

History in the Making

In 1985, Oceanic™ introduced the world's first air-integrated personal dive computer.



Bob Hollis

Founder & CEO

Visit us online at:

www.OCEANICWORLDWIDE.com



Today in 2004, we are proud to offer the all-new ATOM™ air-integrated wireless wristwatch PDC, one of the most advanced dive computers on Earth.



OCEANIC

Over three decades of diving innovation

HISTORICAL DIVING SOCIETY CANADA

Canadian Development of the Multi-Tissue Decompression Computer



BY PHIL NUYTTEN

Part Two:

This concludes Phil's 2006 HDS Seattle Conference paper on the advent of the first dive computer by two Canadian pioneers.

Analyzing the Threshold Current Data

It became somewhat of a chicken-and-egg situation. If the analog computer was truly representative of what went on in the body, then hundreds and even thousands of test dives could be made safely and the tables refined for the optimum balance between efficiency and safety, but the Kidd-Stubbs computer should be mechanically "programmed" for the tissue times of the "best" known tables, and the improvements started from there. So, what were the "best"-known tables?

Kidd recalled, "So, first off, I started measuring and analyzing — in appalling detail — all of the various gas transfer theories that people had worked on and all the tunnel and caisson-worker's stuff. Then I went through and got all the details of well-documented instances of serious decompression trouble — really bad bends or other pressure-induced ailments — hundreds and hundreds of them. Then I analyzed their decompression profiles to find out if that told me anything, and it did, quite a lot; because, of course, in each case they had exceeded the bubble threshold, and that was useful information."

Standard Tables (Prior to 1960)

Since it was impossible to predict the multiple depth levels that could be experienced in a typical working dive profile, "standard" decompression tables always considered the worst-case situation; that is, the maximum depth attained for the total time of the dive — from leaving the surface to the beginning of the ascent.

If the actual time and depth profile didn't match the standard table increments, the diver was instructed to always apply the next greatest depth and the next longest time. Thus, a 22-minute dive at 92 feet called for decompression as though the dive had been for 30 minutes at 100 feet. In this case, the dive tables would give a safe ascent time, but one that was



MK5-S Diver-carried computer plumbed directly into the casing of an "Aqua-Master" scuba regulator.

grossly inefficient as compared to the actual required decompression. The same sort of conservatism was particularly true in the case of multi-depth levels within a given exposure — the diver could spend 80 per cent of a one-hour dive at various depths shallower than 60 feet and make a single five-minute descent to 90 feet and be forced by the table convention to decompress as though the entire dive had been at the full depth.

From a gas-transfer standpoint, this type of multi-level dive would involve a constant rise and fall in the gas tensions of the fastest tissues, a

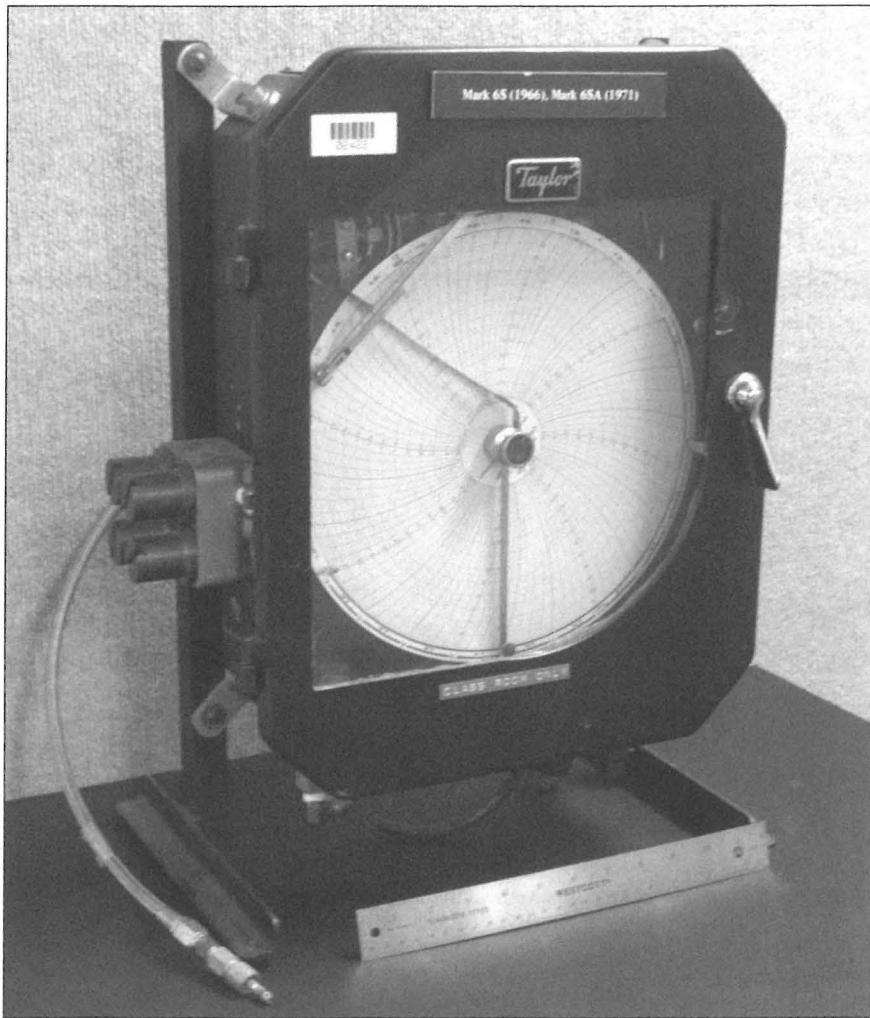
layered involvement in the middle-rate tissues and a slow continuous gas flow into the slowest tissues. Standard mathematical calculations could, theoretically, consider these changing dynamics only by freezing them to a single instant in time — providing that the complete gas transfer history of the dive up to that time was known and could be calculated into the equation. This was possible in theory, but virtually impossible in dynamic practice.

The Kidd-Stubbs multi-tissue decompression computer changed that situation completely.

Kidd continued: "By this time, we had reduced my very tedious analysis down to four tissue tensions and after much trial and error, we started in earnest in 1962. We did precise dives with various other tables and were able to see how those profiles compared with our physical model. After a few hundred dives and many adjustments — based on results — we began to see that we had something good."

Prior to the development of the Kidd-Stubbs DCS computer, the effects of a pressurization on the assigned gas-transfer speed to a tissue compartment (10-minute compartment, 20-minute tissue, compartment, etc.) were calculated manually, mathematically or by a slide rule-type computational aid.

This historically standard process has been described as "labourious and extremely slow" by Kidd and Stubbs (1969). If the diver has exceeded the no-decompression limit for a given dive, then one or more of the compartments have a limiting "ceiling" — a shallower depth above which the diver may not safely go — lest the critical threshold be exceeded and bubble formation provoked.



MK6 Chamber Controller Recorder.

In the Kidd-Stubbs unit the breathing gas is forced by ambient pressure through a resistive orifice into a known fixed-volume container. The orifice/volume combination may be adjusted to give a particular diffusion rate, which then becomes the compartment speed in minutes. Since the rate of diffusion or gas transfer is rapid at the start and then tapers off (as equilibrium is approached) a convention of table calculation has been to use tissue 'half-times,' the time it takes a particular tissue to reach half the surrounding or "driving" pressure.

Each of the tissue half-times were then assigned an inert gas ratio threshold. The values were initially settled on by observation of actual dive results, but the process varied widely with the experimental evidence available to the researcher.

For example, for a tissue with a half-time of 10 minutes, the ratios assigned by different sources were:

U.S. Navy (1958) 2.6 (2.6:1)

Royal Navy (1956) 2.4

French Navy (1959 GERS) 2.3

New York Caisson Workers (1958) 1.9

Roy Stubbs had a friend who was both an engineer and had a good mechanical bent, so Kidd and Stubbs prevailed upon him to build their various analog computer prototypes.

The initial Kidd-Stubbs computer models used four half-time tissue rates: 10/20/40/80 minutes. The 10-minute compartment was assigned a 2.6:1 critical ratio, and an experimental dive series was commenced to test those time and ratio values.

The Dive Series

The Kidd-Stubbs unit "breathed" the same gas that the diver breathed, experienced the same "see-saw" pressure exposures, and displayed the state of each of the various pre-selected tissue-time compartments at a glance.

The Kidd-Stubbs device allowed the researcher to maximize the efficiency of decompression tables to a degree not previously possible.

Consider this: In the final analysis, the only thing that matters to the diver is how shallow he or she may come, during the ascent from a dive, without exceeding the critical bubble formation threshold. The faces of the various tissue pressure gauges on the Kidd-Stubbs computer could as easily be blank — with just a red line marking the threshold pressure of each tissue compartment. As long as all the needles of all the gauges are below the red line, the ascent may continue. When the needle on any gauge reaches the red line, the diver must stop there, until the falling needle has indicated a falling gas tension and the ascent can continue. It is not necessary for the diver to know the depth attained, the current depth, bottom time or the time to surface: Just watch the needles and they will bring you safely home (always providing that you have sufficient breathing gas, don't develop hypothermia, dehydration, or other unpleasantries).

By "riding the curve" (as it is now called) the diver can maintain the maximum safe pressure differential between tissue gas and ambient pressure. This gives the greatest driving force to gas outflow and results in the shortest possible comeback time for a given decompression dive.

All of this is common practice today — in this era of miniature, wrist-mounted, multi-gas, decompression computers that neatly replace watches, depth gauges and gas supply gauges; but in the 1960s, to know the safe ascent ceiling, in real time, for an actual multi-level dive was nothing short of a miracle.

After a dive series that produced no symptomatic DCS, the values were adjusted to be slightly less conservative, and then the series was repeated. Each dive series comprised about 500 exposures, and then the computer values were adjusted according to observed results. The series of "production" dives and the computer configurations were designated as Mark 2, Mark 3, Mark 5 and Mark 6. The number of dives had reached nearly 4,000 by 1969 and involved more than 150 subjects ranging in age from 18 to 56 years. By the end of the trial period, the incidence of bends had dropped from 5 percent to 1.5 percent and finally to 0.5 percent.

The Results and the Computer Models

During the 20-year period between 1962 and 1982 more than 5,000 dives were made and monitored by the Kidd-Stubbs computer.

A compact version of the Kidd-Stubbs pneumatic analog unit had been developed at DCIEM (Defense and Civil Institute of Environmental Medicine), over the period of 1963/64, and was later (1969) put into limited production by Spar Aerospace Ltd., a well-recognized aviation specialty manufacturer (the "Canada Arm" on the U.S. space shuttle) located in Ontario. This unit was designated as the MK2 through MK5 and much of the early field testing was carried out at Fleet Diving Unit-Pacific, located in Esquimalt, B.C.

One of several permutations of the analog unit was a precise chamber control unit that included a full record of the dive profile, courtesy of a built-in Foxborough recorder. This system was designated as the MK6 and was developed from 1966 through 1971.

In 1975, a fully electronic version was developed and called the "Digital Decompression Calculator."

Another electronic model series was produced based on a reworking of all the data previously obtained. The series was called XDC and was designed as the last word in decompression chamber dive controllers and recorders. Produced by Canadian Thin Films Ltd., this unit made possible the final development of the world-famous "DCIEM Decompression Tables." Next came an updated unit called the "Cyberdiver XDC-3." The DCIEM tables (with particular emphasis on the management of repetitive dives and dives at high altitudes) were the major work of a team of DCIEM researchers and dedicated test subjects led by R. Y. "Ron" Nishi. His summation paper was published in 1982 and paid homage to the work of Kidd and Stubbs in its title: "DCIEM Decompression Tables For Compressed ASIR Diving — Based On The Kidd-Stubbs 1971 Model." Nishi and the DCIEM team used a second-generation XDC computer called the XDC-2 to carry out the enormous number of dives required to fully validate the DCIEM tables. The DCIEM tables were originally considered an operational "back-up" to the use of electronic dive computers like



(Left) 1976 bench model XDC-2 and earlier 1975 model on the right.

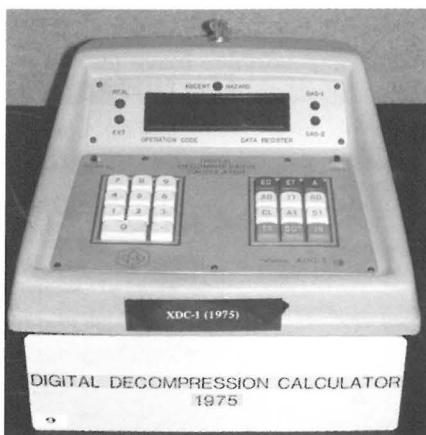
the XDC-2, for field operations. The tremendous acceptance of these particular schedules by working divers, serious sport divers and instructors worldwide was unexpected but, as Nishi has said, "very gratifying to all involved." This author considers the development and testing of these tables such an important contribution to diving safety that they will form part two of this overview and will appear in a future issue of *DIVER* magazine. Readers will be interested to know that today DCIEM is called Defence R&D Canada — DRDC.

A Repetitive 'Dive'

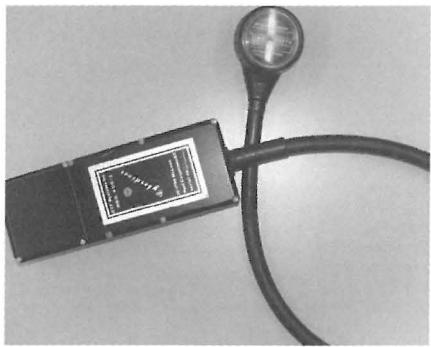
Repetitive dives have always been a serious problem to diving physiologists and researchers — at least until the development of the Kidd-Stubbs device. From a 2006 interview with D.J. "Piet" Kidd:

"In the mid '60s I was in the chamber in Toronto — deep, about 300 feet (91m) or something — and we got a call from the east coast about a bad diving accident. I was the one who did most of the rushing back and forth on these things, getting involved in the treatments. That was one of best outcomes of our work: We had a really good handle on treatment by then. Anyway, I was down in the chamber and I had to get to the east coast [Halifax]. I had to decompress from that dive. In the meantime, we'd organized an aircraft to take me from Downsview [military airfield in Toronto]. As soon as I could surface, I did so — then grabbed all my bits and pieces

and went to the aircraft. Of course, I had my computer still running from the chamber dive and it showed the altitude limit. So I arranged with the pilot not to go above a certain ceiling and up we went. When I got to the chamber, I entered the lock and was compressed down to 165 feet (50m) — we were treating on table 4 — and transferred in with the patient and the attendant. All the while, my computer was running, keeping exact track of my exposure level, since it had been breathing the same gas that I was and had been subjected to the same initial dive pressure, the subsequent decompression, the flight at reduced altitude, and then the repetitive dive to 165 feet (50m) and the subsequent decompression from that dive. All of this, it handled without incident — and bloody good job that it did!"



Digital decompression calculator, 1975.



XDC-3 Cyber Diver computer.

Conclusion

In conclusion, this brief overview serves to draw attention of diving historians to the work of D.J. "Piet" Kidd and the late Royston A. Stubbs in the development of the first decompression computers. Whether used by an enthusiastic amateur or a long-term technical or commercial diver, each time a diver surfaces safely, assisted by a dive computer, their well-being is at least partially the result of the efforts of these pioneering Canadian researchers.

© 2006 All Rights Reserved

BIBLIOGRAPHY:

- Bert, Paul *La Pression Barometrique* Paris, France, trans. Hitchcock, College Book Company, 1943
- D.J. Kidd/R.A. Stubbs, *A Pneumatic Analogue Decompression Computer*- 16th symposium of the Defense Research Board, Ottawa, Ont., Canada, 1964
- D.J. Kidd/D.H. Elliot, "Clinical Manifestations and Treatment of Decompression Sickness in Divers"—in *Physiology and Medicine of Diving and Compressed Air Work*, Bennet/Elliott, London, 1969
- Lepawsky, Dr. Michael, UHMS 28th Annual Meeting — Award for "Lifetime Achievement" to D.J. Kidd September 20th 2003. (Personal communication)
- Lomnes, R.K., "Microcomputers Applied to Underwater Diving," *Canadian Electronic Engineer*, Sept. 1975
- MacInnis, Dr. Joseph, Undersea Research Ltd. Toronto, Ont. (Various personal communications) 2003/2006
- Nishi, Ron, Y. (et al), "Oxygen Decompression Techniques for Compressed Air Diving Using the XDC-2 Computer programmed with the Kidd-Stubbs 1971 Model" Department of National Defense — Canada, June, 1984
- Nishi, Ron, Y., "DCIEM Decompression Tables for Compressed Air Diving, based on the Kidd-Stubbs 1971 Model" DCIEM report no. 82-R-42, Downsview, Ontario, Canada, September, 1982
- Nishi, Ron, Y. Defense and Civil Institute of Environ-

mental Medicine (DCIEM). Now "Defence Research and Development — Canada" (DRDC) - (Various personal communications) 2003/2006

Stubbs, Roger, A./Weaver, R.S. "The Transient Response of an M-loop Filter System with Special Application to Decompression Problems in Man," DRE report no. 620, Toronto, Ont., Canada, 1965

ACKNOWLEDGMENTS:

Ben Ackerman
Dr. Peter Bennet
Fred Cox
Douglas Elsey
Gosta Fahlman
Dr. Ron Hamilton
Dr. H. "Val" Hempleman
Lorne Kuen
G.H. "Will" Lawther
Barry Ridgewell
James "Tug" Wilson

SPECIAL THANKS:

Ron Nishi — DRDC (retired)
David Eaton — DRDC
Derek J. "Piet" Kidd — RCN/DCIEM (retired)
Dr. David Sawatzky — DRDC



*We are a proud sponsor of
Historical Diver Magazine
and the
Historical Diving Society*

AQUA AIR INDUSTRIES, INC.
639 Manhattan Blvd.

Harvey, LA. 70058 USA

www.aquaairind.com

Phone

(504) 362-8124

Fax

(504) 362-3600

E-Mail

sales@aquaairind.com



Smithsonian Institution
Office of the Under Secretary for Science

DIVE COMPUTERS

Objectives



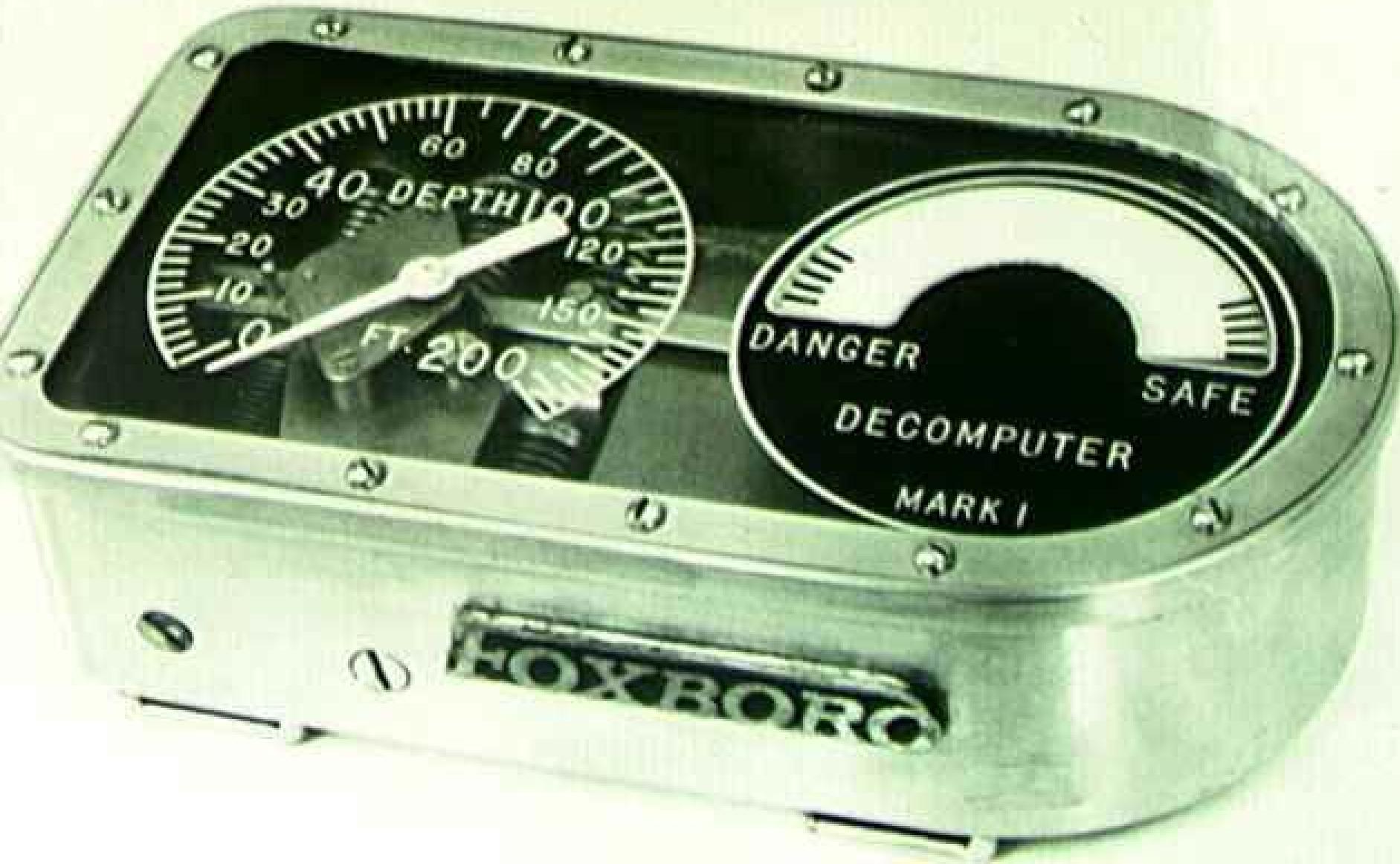
- *Brief history of dive computers*
- *Dive computers today*
- *How dive computers work*
- *Limitations of dive computers*
- *Diving recommendations*

Dive computer origins



- *1951 Committee for Undersea Warfare and Underwater Swimmers*
- *Groves & Monk report on how to control free swimming diver*
- *Preliminary design for diver-carried decompression device*
- *Pneumatic computer design sent to Foxboro*

Foxboro Decomputer Mark 1



SOS Decompression Meter

A.W.A.

THE BEND-O-MATIC

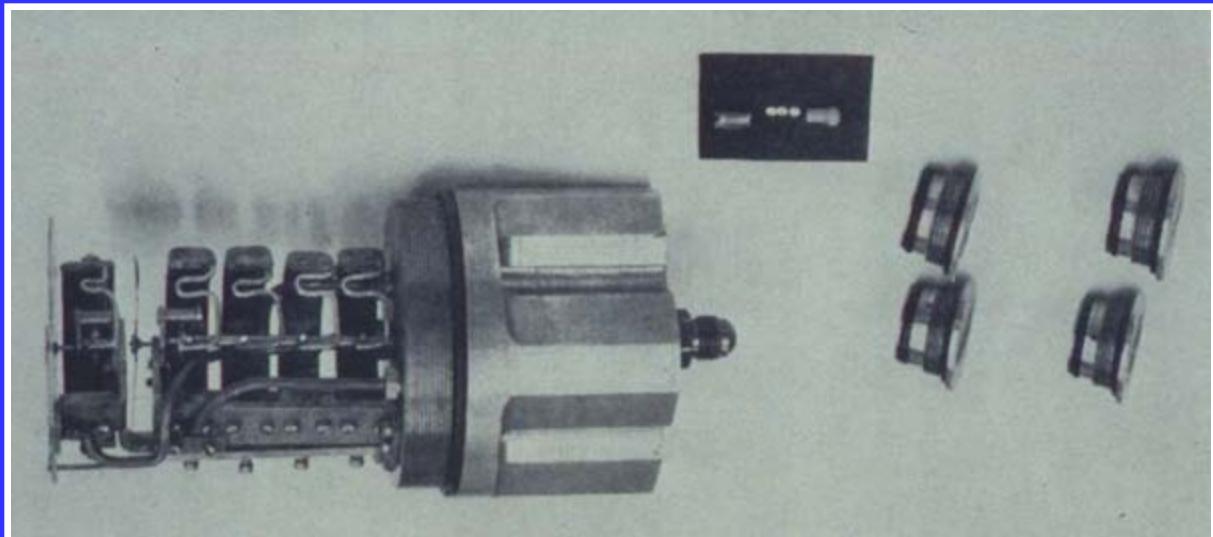


SPY

DCIEM Pneumatic Dive Computer Kidd – Stubbs Serial Model



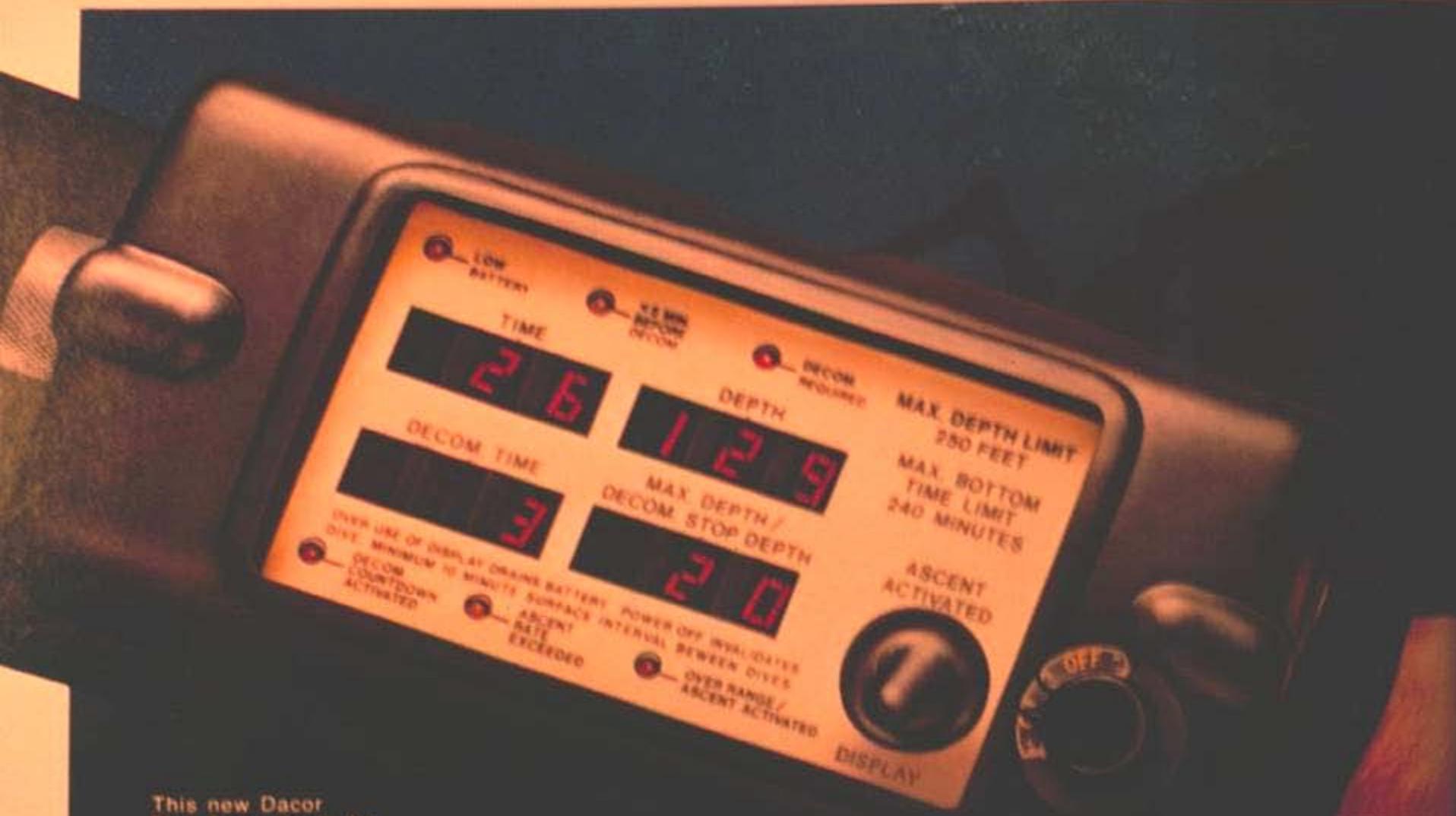
- *Four compartment pneumatic computer*
- *Extensively tested ★★★★*
- *Expensive to maintain*
- *Basis of Kidd – Stubbs model*



DCIEM Digital Decompression Computers – XDC-3 (Cyberdiver)



DACOR DIVE COMPUTER



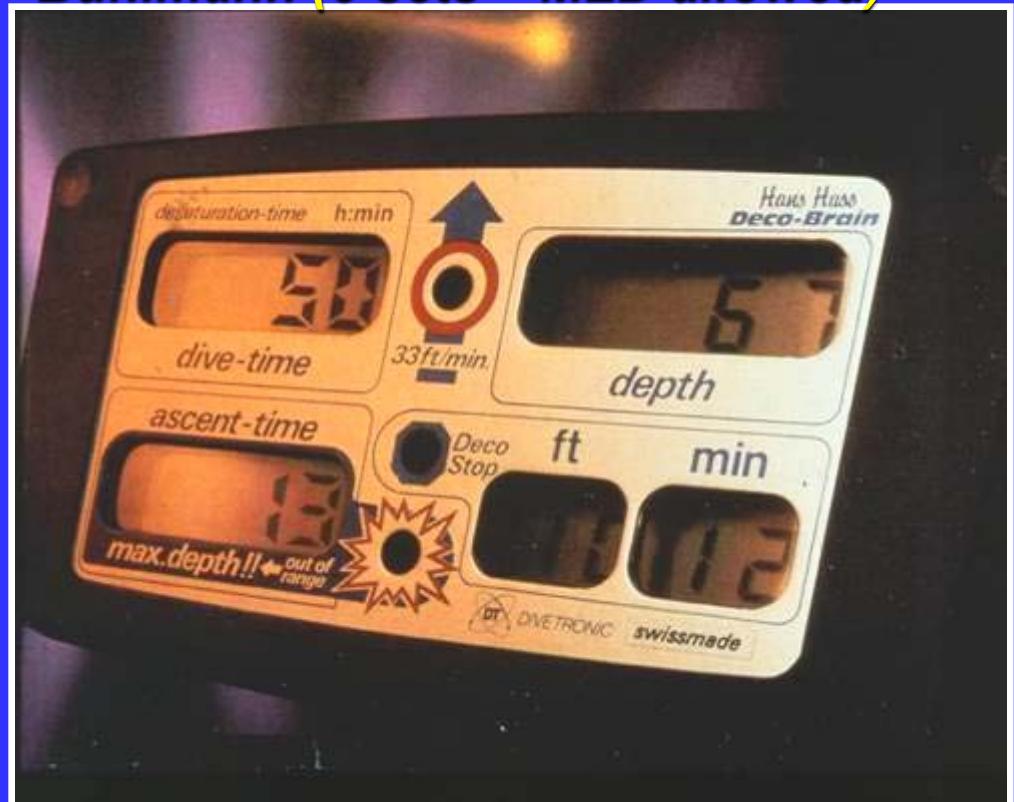
This new Dacor
Dive Computer is the

Dive computer revolution - 1983



EDGE – 12 compartment model (based on Spencer, et al. doppler studies & reduced No-D limits)

DECOBRAIN – Swiss Tables – Bühlmann (5 sets – MLD allowed)



Computer
Dive

2003

Years later

Make & Model	Suunto Favor S	Mares Surveyor	Oceanic Versa	Uwatec Aladin Pro	Uwatec Aladin Sport Plus	Dive Rite B'Air	Mares M1	Uwatec Aladin Pro Ultra	Suunto Mosquito
Full Deco Info	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Nitrox-Compatible	No	No	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Variable PO2 Setting	No	Yes	No	No	via Data Talk	No	Yes	via Data Talk	Yes
Air-Integrated	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Algorithm Type	Suunto	Modified Haldanian	MH 12T C*	ZH-L8 ADT	ZH-L8 ADT	Buhlmann ZH-L16	Modified Haldanian	ZH-L8 ADT	Suunto RGBM
Gas-Switching	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Push-button/Wet Contact	Wet-contact	Both	Both	Wet-contact	Wet-contact	Push-button	Push-button	Wet-contact	Push-button
Adjustable Degrees of Caution	Yes	Yes	No	No	No	No	Yes	No	Yes
Dive-Plan Mode	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Dive-Simulator Mode	No	Yes	No	No	No	No	Yes	No	No
Variable Algorithm Choice	No	No	No	No	No	No	No	No	No
Audible & Visual Warnings	Yes	Yes	No	Yes	Visual only	Yes	Yes	Yes	Yes
PC-Compatible	No	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
Ascent Rate Type	Fixed	Variable	Variable	Variable	Variable	Fixed	Variable	Variable	Fixed
Displayed Safety Stop	Yes	Yes	No	No	No	No	Yes	No	Yes
Gauge (Trimix) Mode	to 80m	to 150m	No	No	No	No	to 150m	No	No
Current Local Time	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	No	Yes

Make & Model	Suunto Vyper	Beuchat CX2000	Dive Rite Nitek	Oceanic Versa Pro	Cressi Archimede	Cochran Commander	Buddy Nexus	Uwatec Smart Pro	Suunto Stinger	Aladin Air L
Full Deco Info	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Nitrox-Compatible	Yes	32 & 36	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Variable PO2 Setting	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	via Smart Trak	Yes	via Data Talk
Air-Integrated	No	No	No	No	No	No	No	No	No	Yes
Algorithm Type	Suunto RGBM	Comex	Buhlmann ZH-L16	MH 12T C*	Buhlmann ZH-L16	Cochran 16	Buhlmann/Hamilton	ZH-L8 ADT MB	Suunto RGBM	ZH-L8 ADT
Gas-Switching	No	No	No	No	No	2 Mixes	2 Mixes	No	No	No
Push-button/Wet Contact	Push-button	Wet-contact	Push-button	Both	Push-button	Wet-contact	Wet-contact	Wet-contact	Push-button	Wet-contact
Adjustable Degrees of Caution	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Dive-Plan Mode	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Dive-Simulator Mode	Yes	Yes	No	Yes	Yes	No	Yes	No	No	No
Variable Algorithm Choice	No	No	No	No	No	No	No	Yes	No	No
Audible & Visual Warnings	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
PC-Compatible	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Ascent Rate Type	Fixed	Variable	Fixed	Variable	Variable	Either selectable	Variable	Variable	Fixed	Variable
Displayed Safety Stop	Yes	No	No	No	Yes	Yes	No	No	Yes	No
Gauge (Trimix) Mode	to 80m	No	No	to 99m	No	to 100m	No	to 120m	to 80m	No
Current Local Time	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	No

Source: www.divernet.com

Make & Model	Oceanic DataMax Pro Plus	Suunto Cobra	Uwatec Smart Com	Aladin Air Z	Aladin Air Z Nitrox	Cochran Gemini	Suunto Vytec	Aladin Air Z O2	Dive Rite Nitek3
Full Deco Info	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Nitrox-Compatible	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Variable PO2 Setting	No	Yes	via Smart Trak	via Data Talk	via Data Talk	Yes	Yes	via Data Talk	Yes
Air-Integrated	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Optional	Yes	No
Algorithm Type	MH 12T C*	Suunto RGBM	ZH-L8 ADT MB	ZH-L8 ADT	ZH-L8 ADT	Cochran 16 MB	Suunto RGBM	ZH-L8 ADT	Buhlmann ZH-L16
Gas-Switching	No	No	No	No	No	3 mixes	3 mixes	No	3 mixes
Push-button/Wet Contact	Push-button	Push-button	Wet-contact	Wet-contact	Wet-contact	Wet-contact	Push-button	Wet-contact	Push-button
Adjustable Degrees of Caution	No	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes	No	No
Dive-Plan Mode	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Dive-Simulator Mode	No	Yes	No	No	No	No	Yes	No	No
Variable Algorithm Choice	No	No	Yes	No	No	No	RGBM 100/50	No	No
Audible & Visual Warnings	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
PC-Compatible	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Ascent Rate Type	Variable	Fixed	Variable	Variable	Variable	Either selectable	Fixed	Variable	Fixed
Displayed Safety Stop	No	Yes	No	No	No	Yes	Yes	No	No
Gauge (Trimix) Mode	No	to 80m	to 120m	No	No	to 100m	to 80m	No	No
Current Local Time	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes	No	Yes

Source: www.divernet.com

Dive computer comparison

(100 fsw / 30 msw No-Stop Limits)

- *19 min.* - *Oceanic Versa / Aeris Atmos*
NiTek 1 (0) / Sherwood Wisdom
Zeagle Status (0)
- *17 min.* - *Suunto Solution (A0)*
Suunto Vytek (P0/A0)
Cochran Commander +
- *16 min.* - *Dacor Darwin (P0)*
Cressi Archimedes (SF0)
UWATEC Aladin Sport
Seac Sub Aqualab / TUSA IQ-600
- *14 min.* - *Suunto Solution (A1)*
Suunto Vytek (P0/A1 or P1/A0)
Cressi Archimedes (SF1)

Dive computer comparison (100 fsw / 30 msw No-Stop Limits)

- *13 min.* - *Dacor Darwin (P1)*
- *12 min.* - *NiTek 1 (1) / Zeagle Status (1)*
- *11 min.* - *Suunto Solution (A2)*
Suunto Vytek (P0/A2, P1/A1, or P2/A0)
Dacor Darwin (P2)
- *9 min.* - *Suunto Vytek (P1/A2 or P2/A1)*
Dacor Darwin (P3)
- *7 min.* - *Suunto Vytek (P2/A2)*

Dive computer model adjustments... ten computers in one?

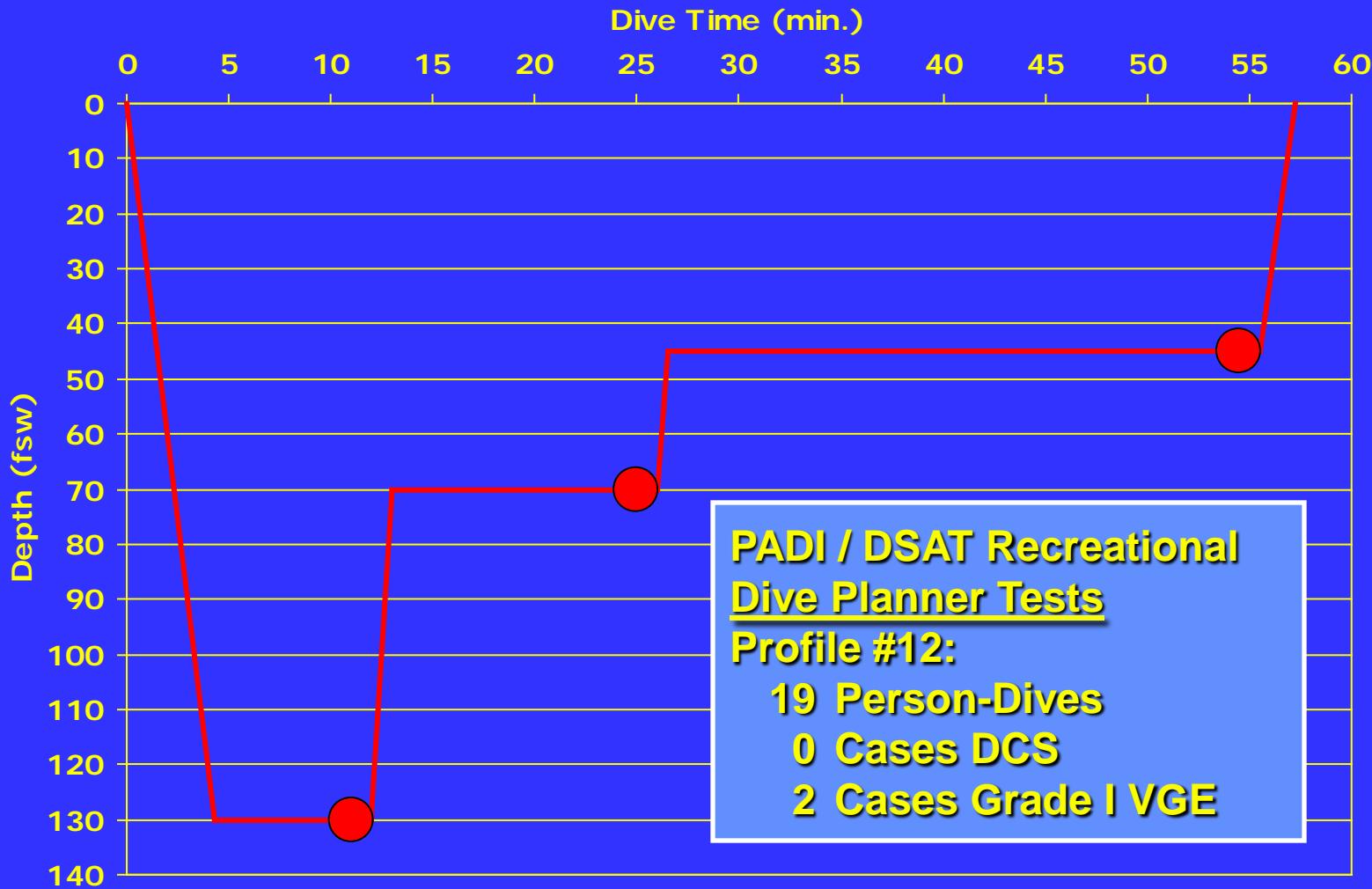
- **RGBM 100%:**
 - P0/A0
 - P0/A1 or P1/A0
 - P0/A2, P1/A1 or P2/A0
 - P1/A2 or P2/A1
 - P2/A2
- **RGBM 50%:**
 - P0/A0
 - P0/A1 or P1/A0
 - P0/A2, P1/A1 or P2/A0
 - P1/A2 or P2/A1
 - P2/A2



Dive Computer Tests

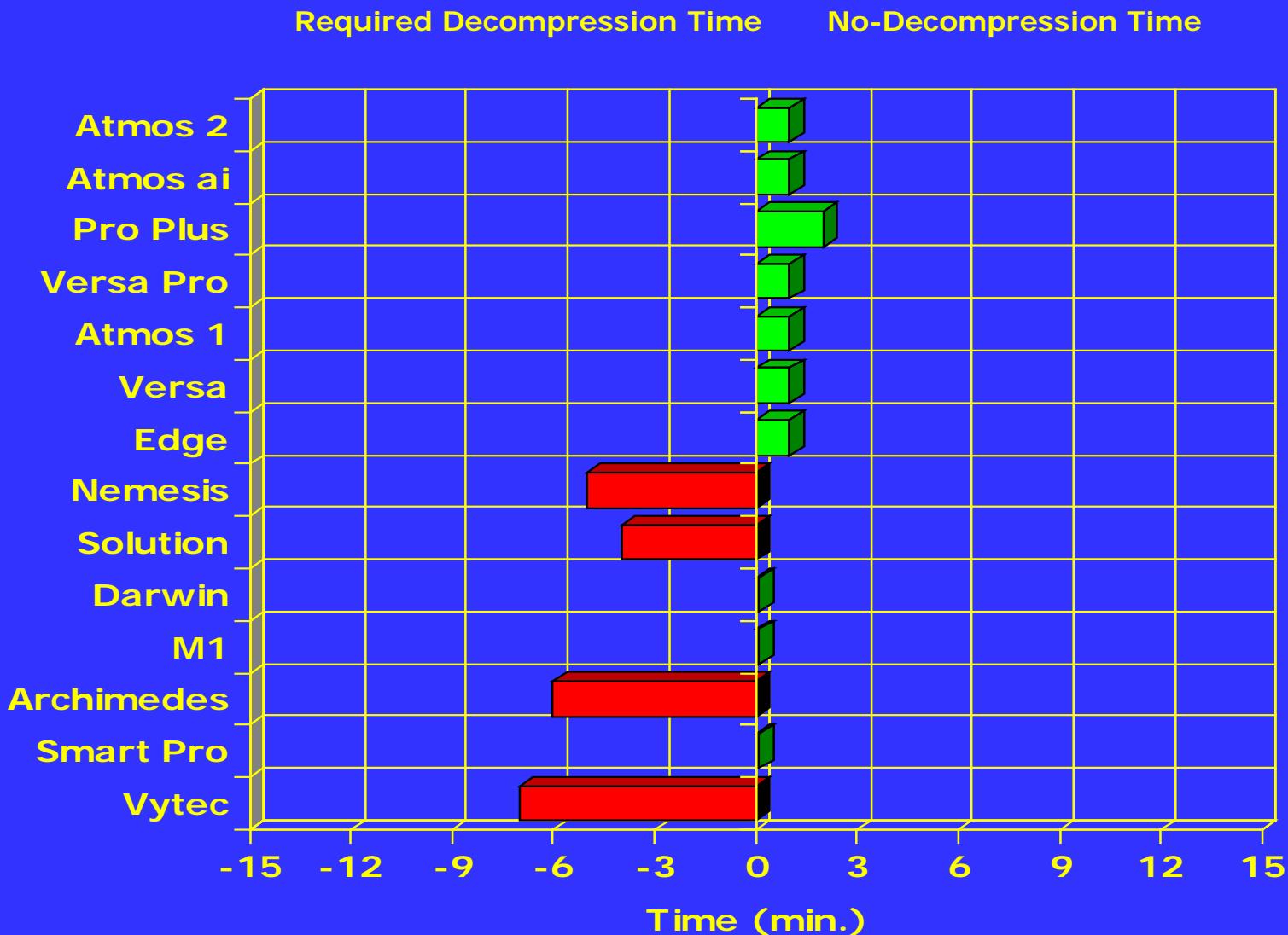


130 fsw multi-level dive



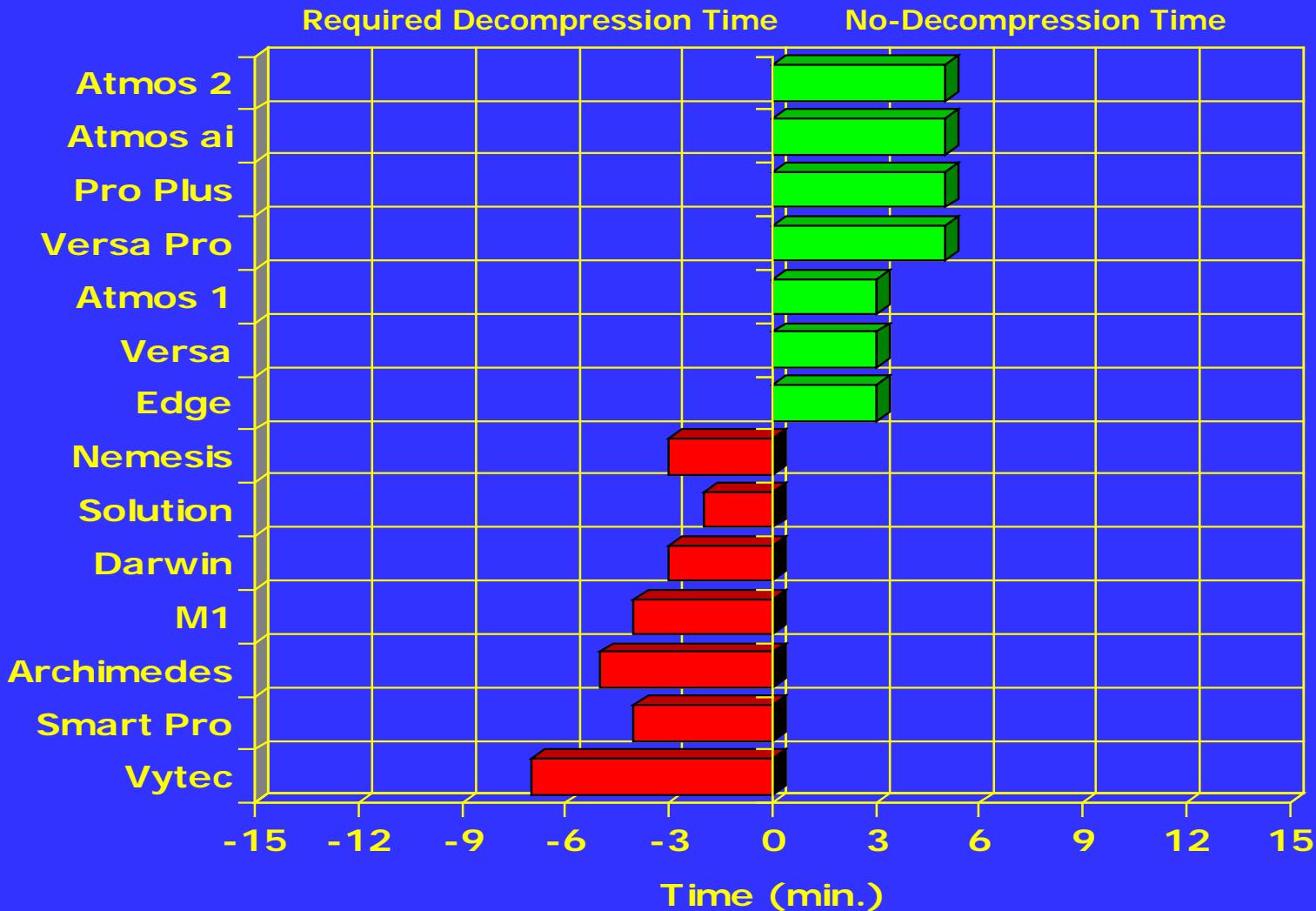
130 fsw multi-level dive

(11 min. elapsed @ 130 fsw)



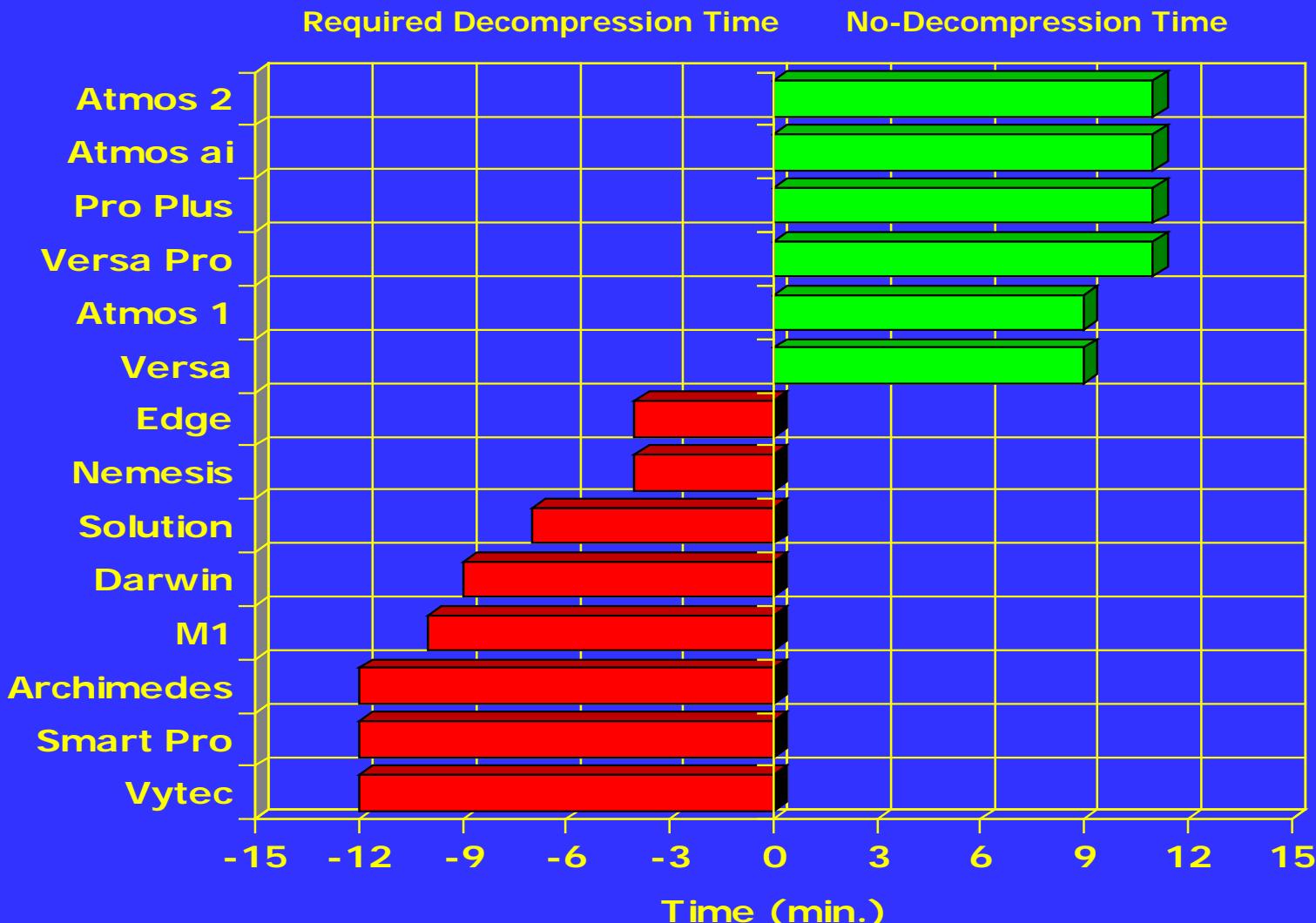
130 fsw multi-level dive

(12 min. @ 70 fsw)

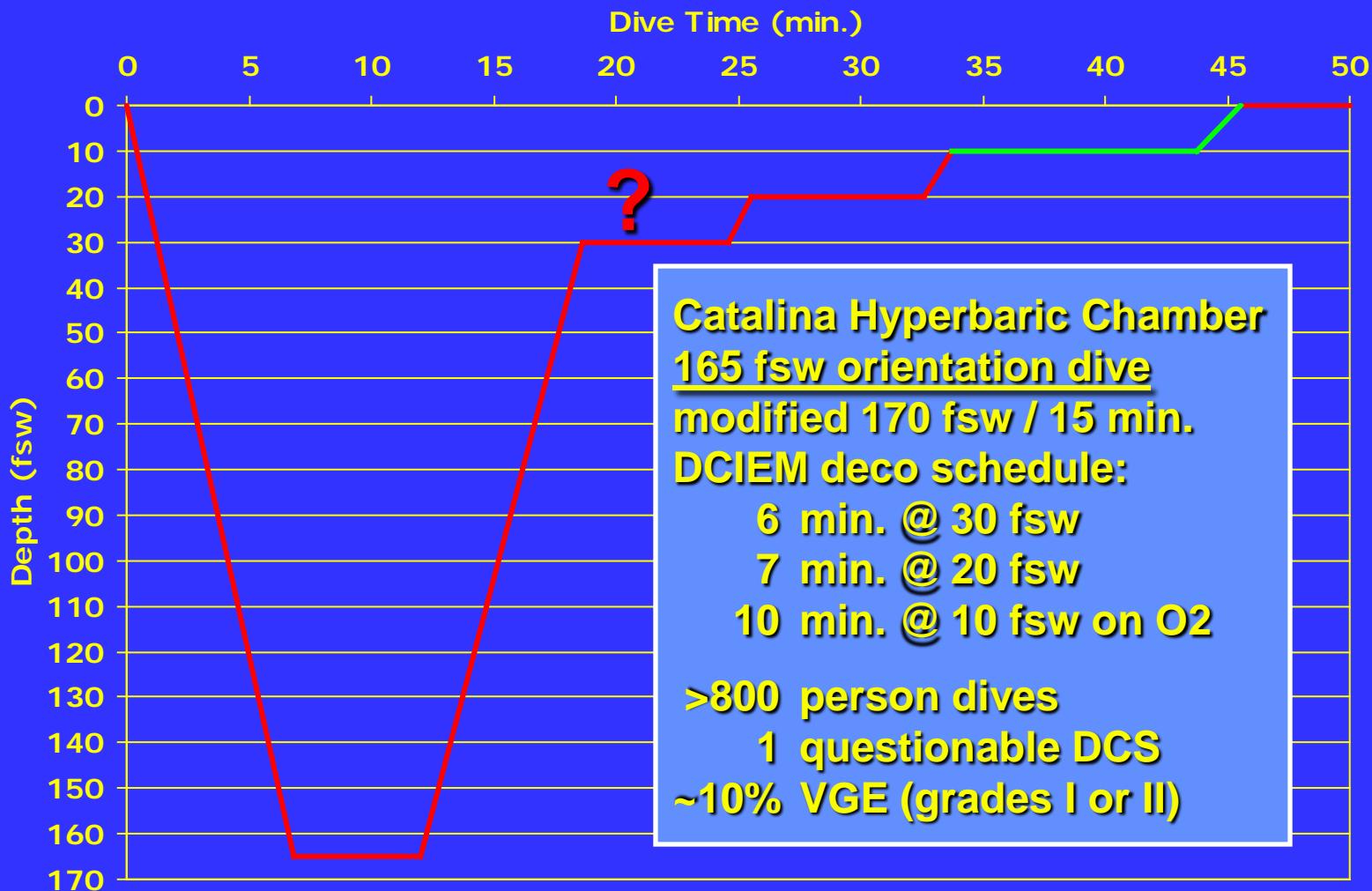


130 fsw multi-level dive

(28 min. @ 45 fsw)

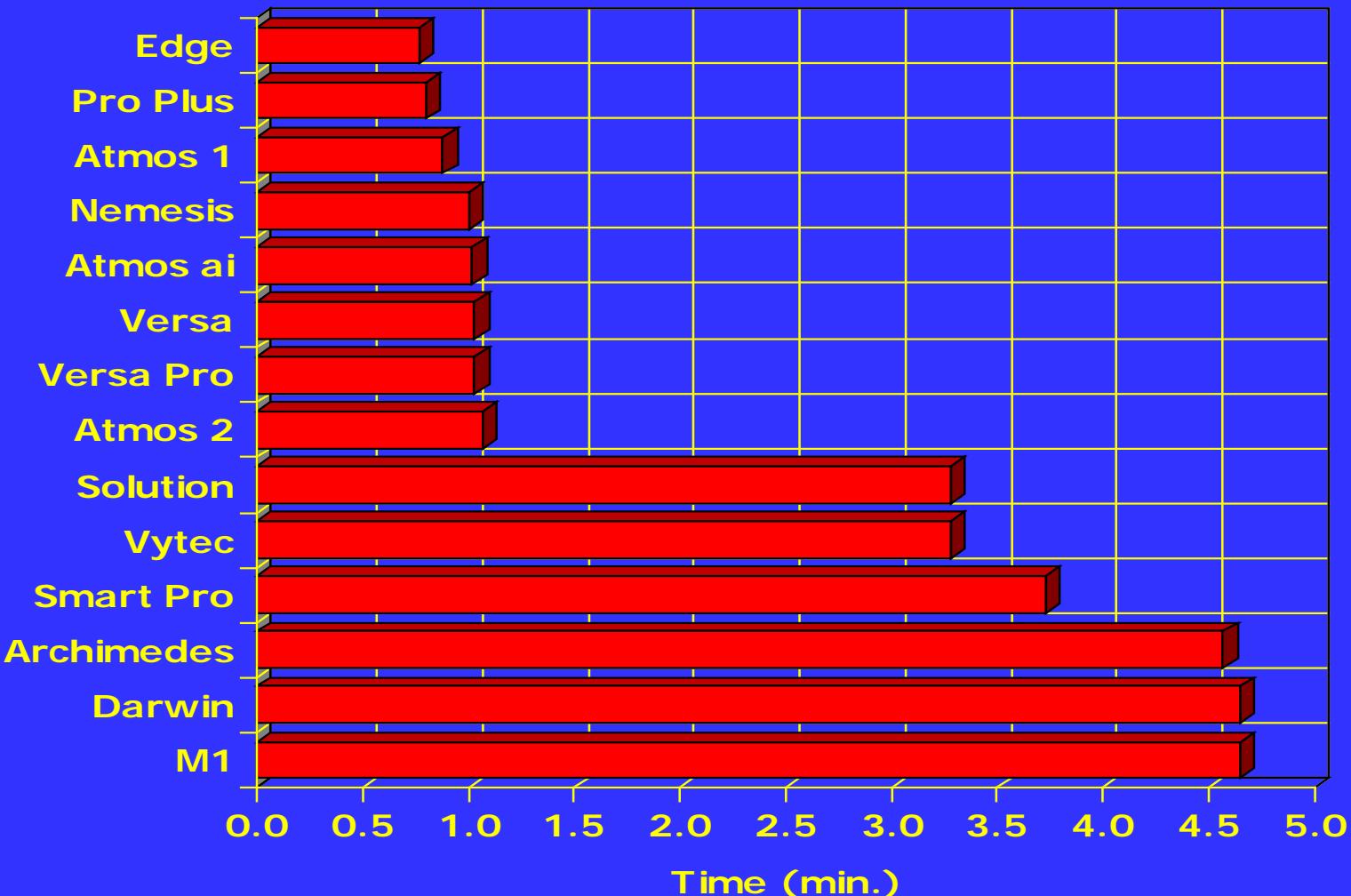


165 fsw / 12 min. decompression dive



165 fsw / 12 min. decompression dive

(time to clear decompression obligation @ 30 fsw)





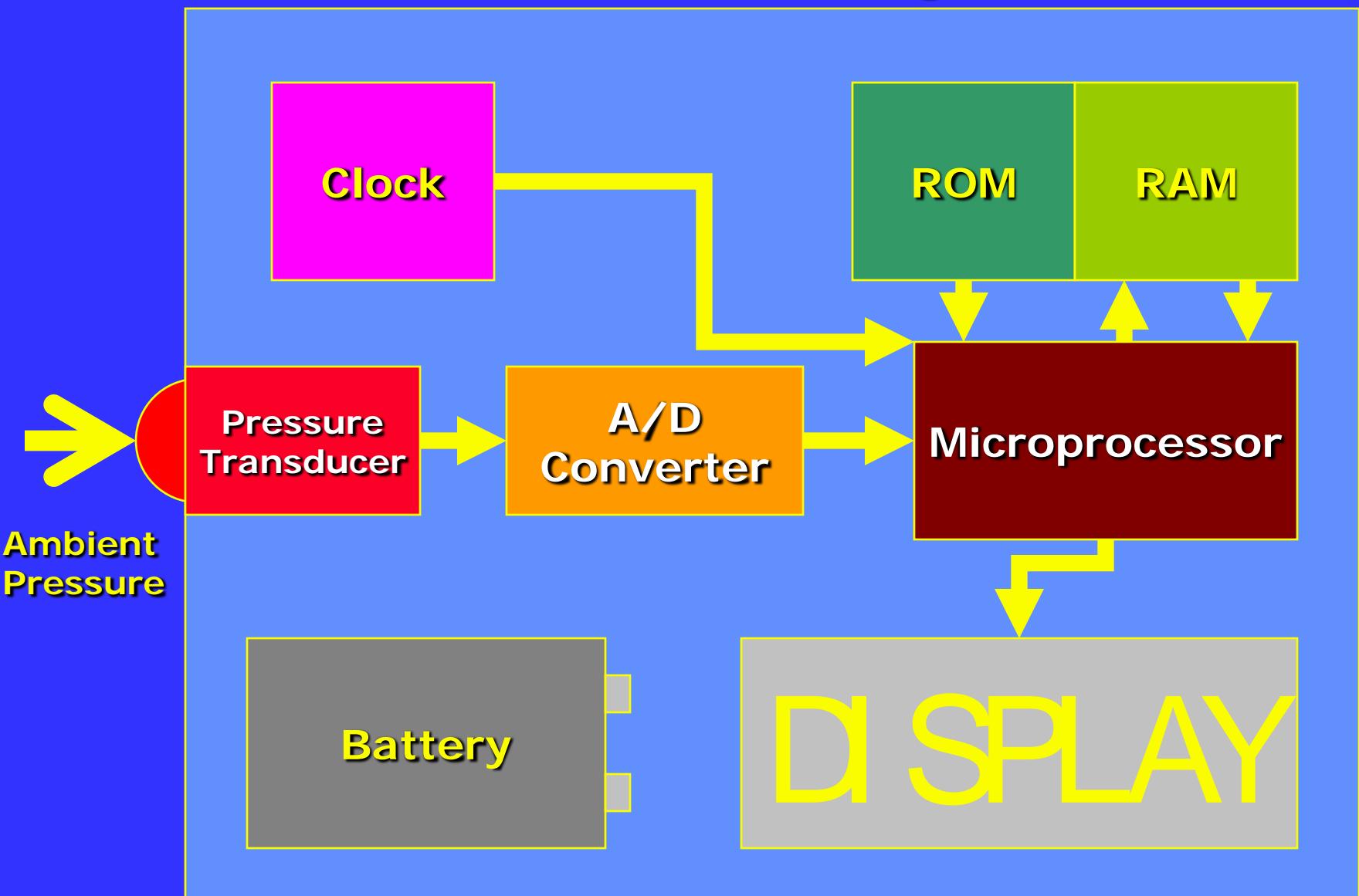
How do dive computers work?

Dive computers

- *depth and time input*
- *decompression status computed from pre-programmed model*
- *decompression status displayed to diver*
- *diver uses this status as one other piece of information to make decisions about the dive, while understanding the limitations of the dive computer*
 - *E.g. begin ascent when no less than 1 minute displayed as no-decompression time on computer.*



Device Housing



THEORY



MODEL



TABLE

No-Decompression Limits and Repetitive Group Designation Table For No-Decompression Air Dives

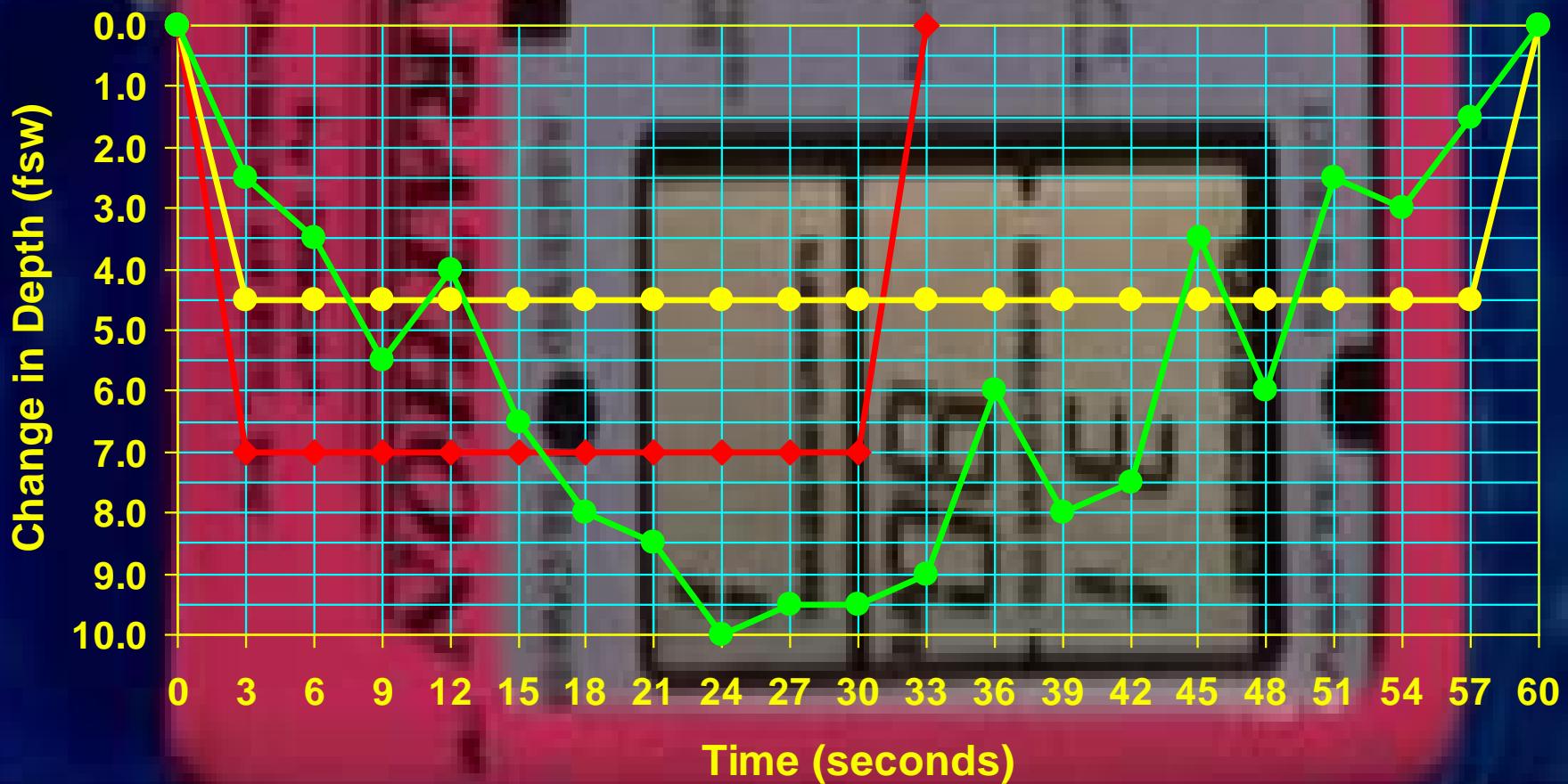
Depth feet / metres	No-Deco Limits (min)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	
10	3.0		60	120	210	300											
15	4.6		35	70	110	160	225	350									
20	6.1		25	50	75	100	135	180	240	325							
25	7.6		20	35	55	75	100	125	160	195	245	315					
30	9.1		15	30	45	60	75	95	120	145	170	205	250	310			
35	10.7	310	5	15	25	40	50	60	80	100	120	140	160	190	220	270	310
40	12.2	200	5	15	25	30	40	50	70	80	100	110	130	150	170	200	
50	15.2	100		10	15	25	30	40	50	60	70	80	90	100			
60	18.2	60		10	15	20	25	30	40	50	55	60					
70	21.3	50		5	10	15	20	30	35	40	45	50					
80	24.4	40		5	10	15	20	25	30	35	40						
90	27.4	30		5	10	12	15	20	25	30							
100	30.5	25		5	7	10	15	20	22	25							
110	33.5	20			5	10	13	15	20								
120	36.6	15				5	10	12	15								
130	39.6	10					5	8	10								
140	42.7	10						5	7	10							
150	45.7	5							5								
160	48.8	5								5							
170	51.8	5									5						
180	54.8	5										5					
190	59.9	5											5				

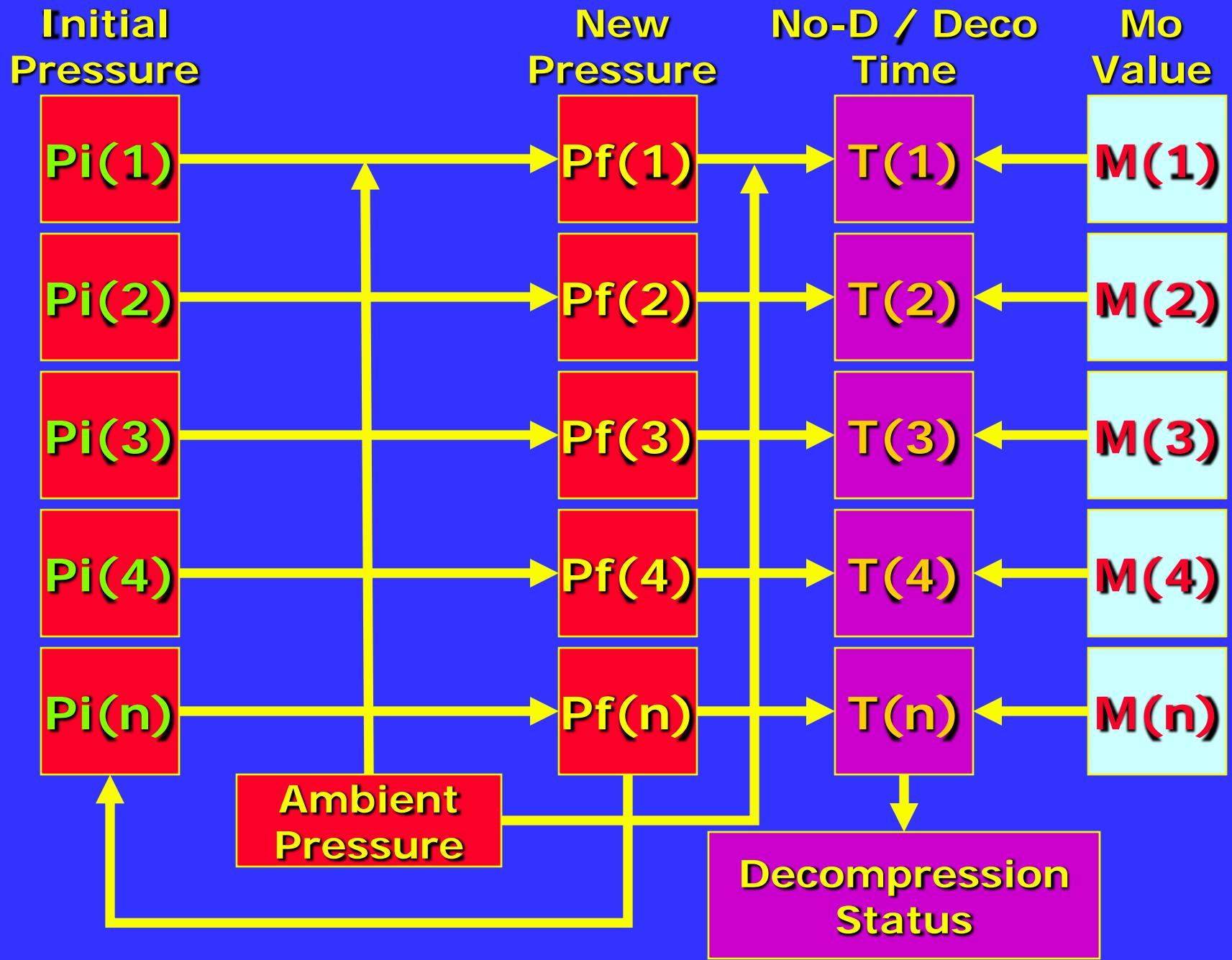
***U.S. Navy No-D Table
dive profile resolution
140 possible
depth/time entries***

Dive computer profile resolution

(transducer resolution = 0.5 fsw / update interval = 3 sec)

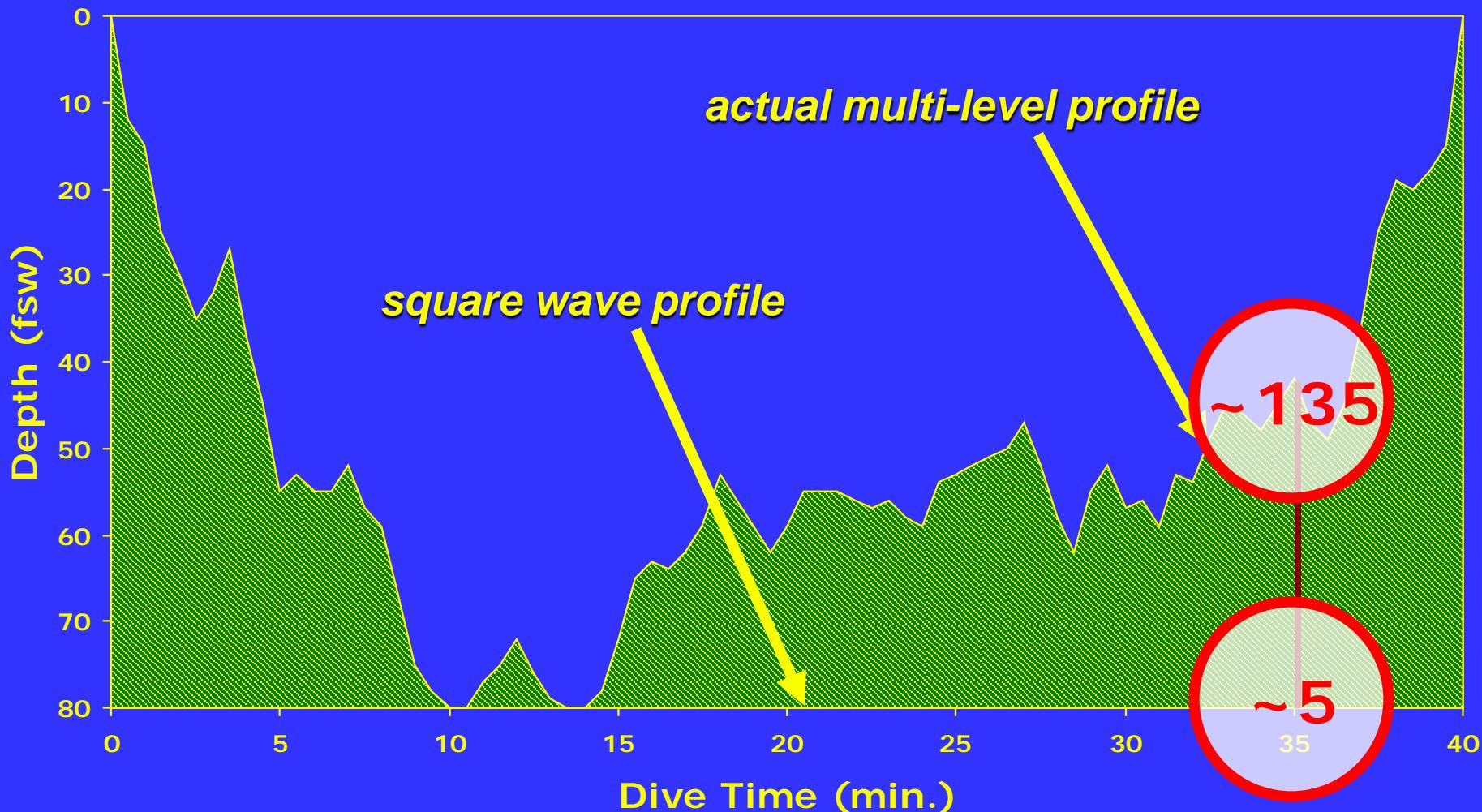
10 fsw depth range over 1 minute
400 square-wave profiles / 20^{20} total profiles





Square-wave vs. multi-level dive

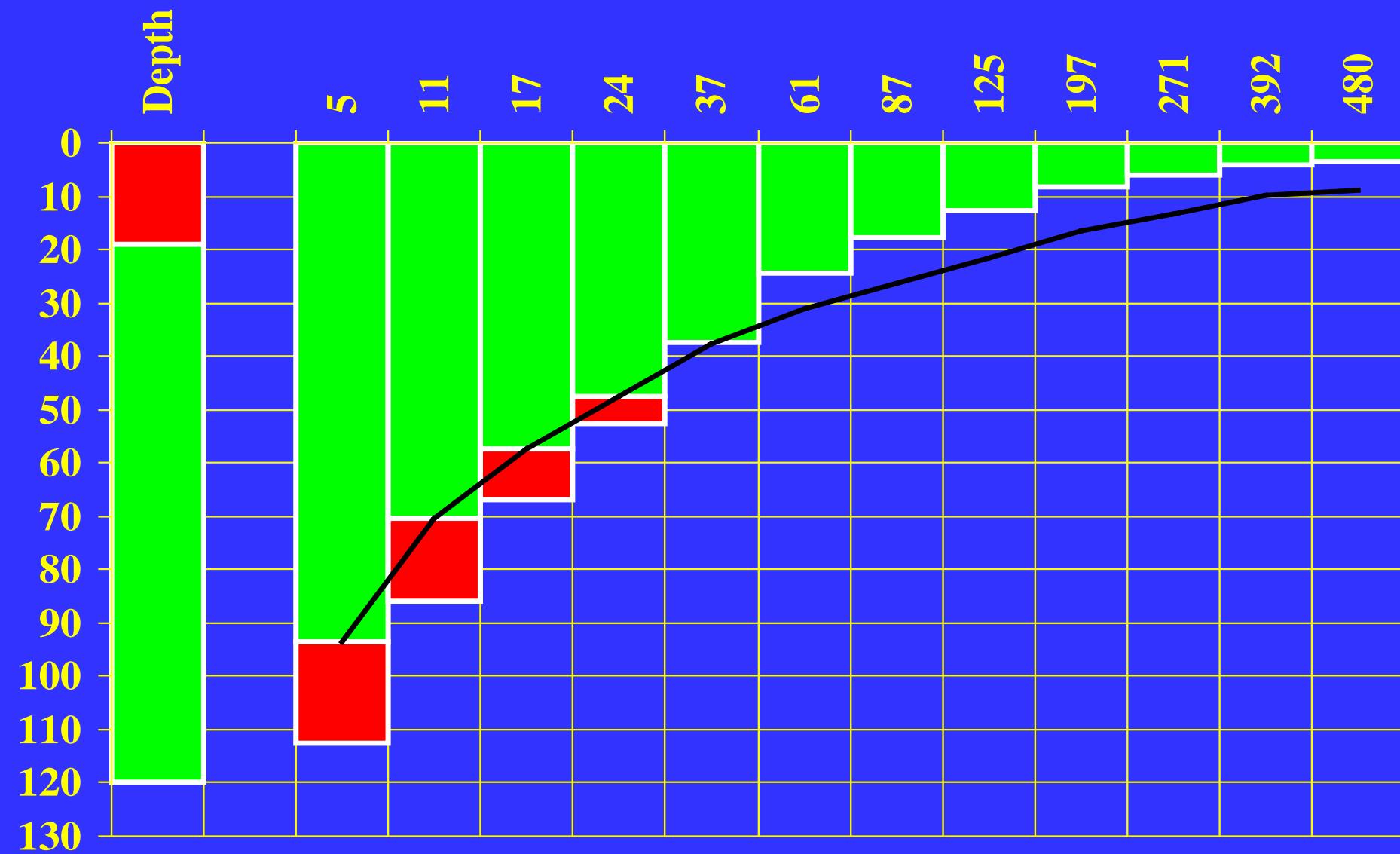
Dive computer with U.S. Navy model



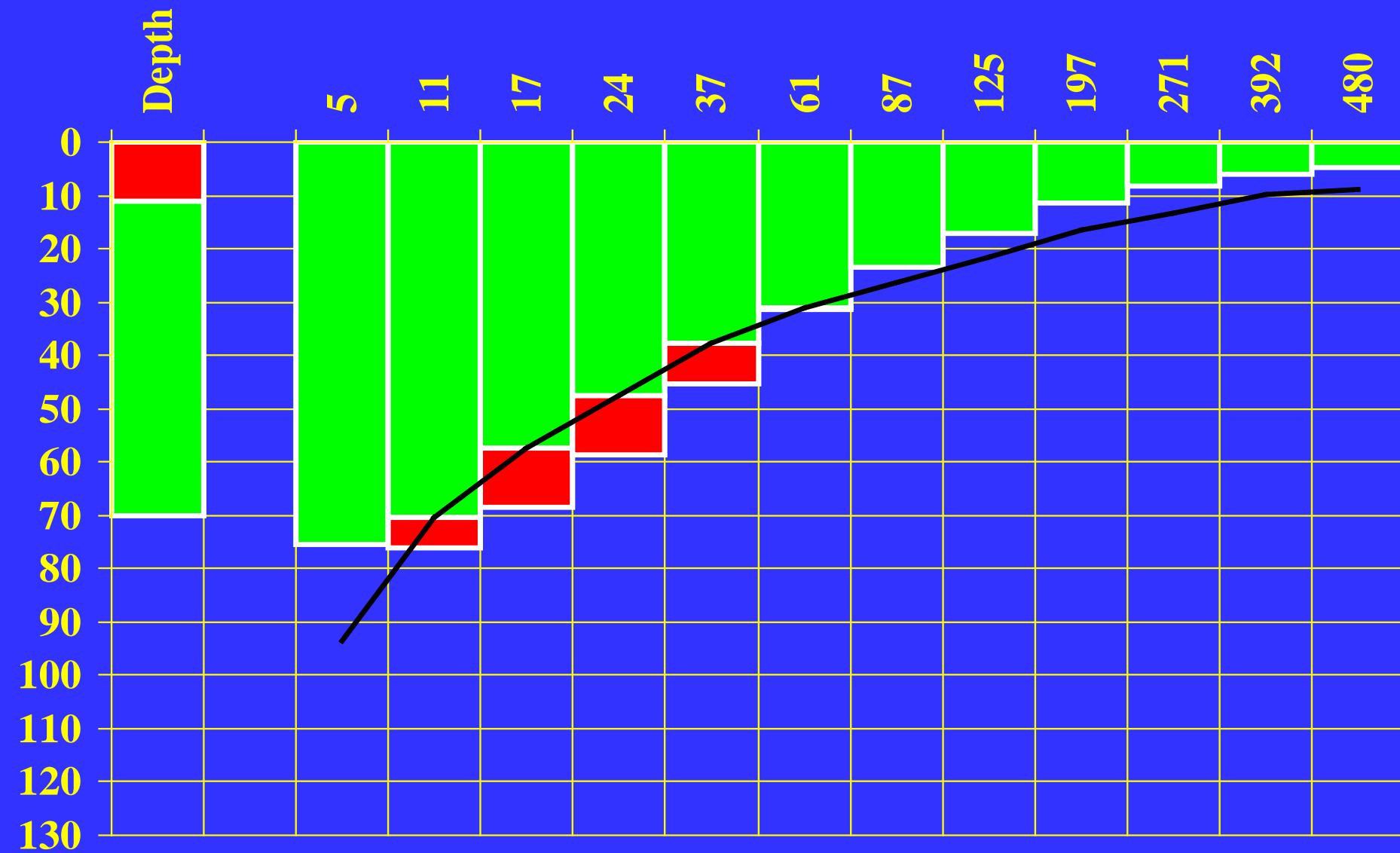
Dive Computer vs. Navy Table

- **If diving a single square dive profile:**
 - More allowable bottom time with US Navy Tables
 - Less allowable bottom time with a dive computer
- **If diving a multilevel dive profile:**
 - More allowable bottom time with dive computer
 - Less allowable bottom time with US Navy Tables

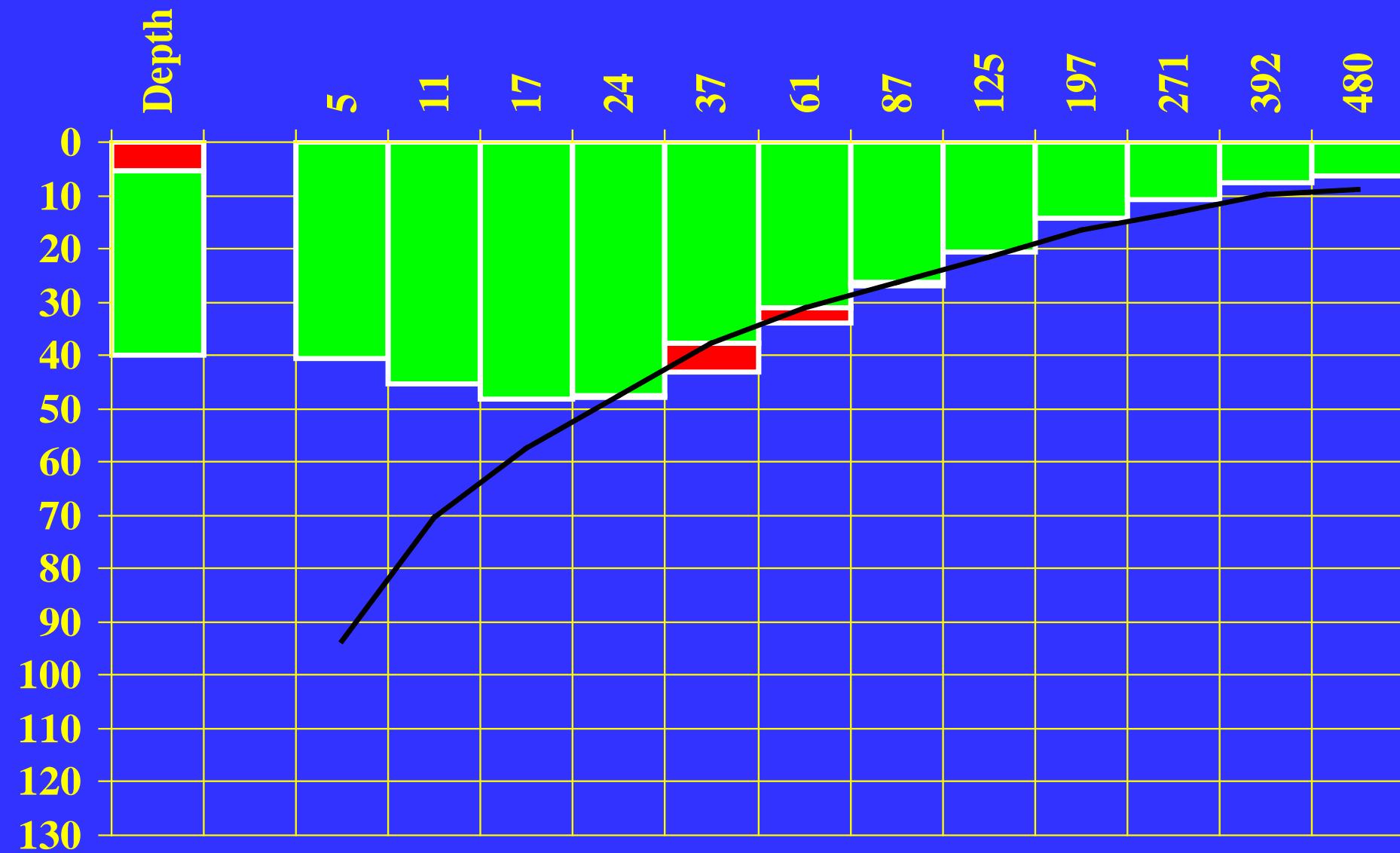
EDGE simulator
120 fsw / 20 min.



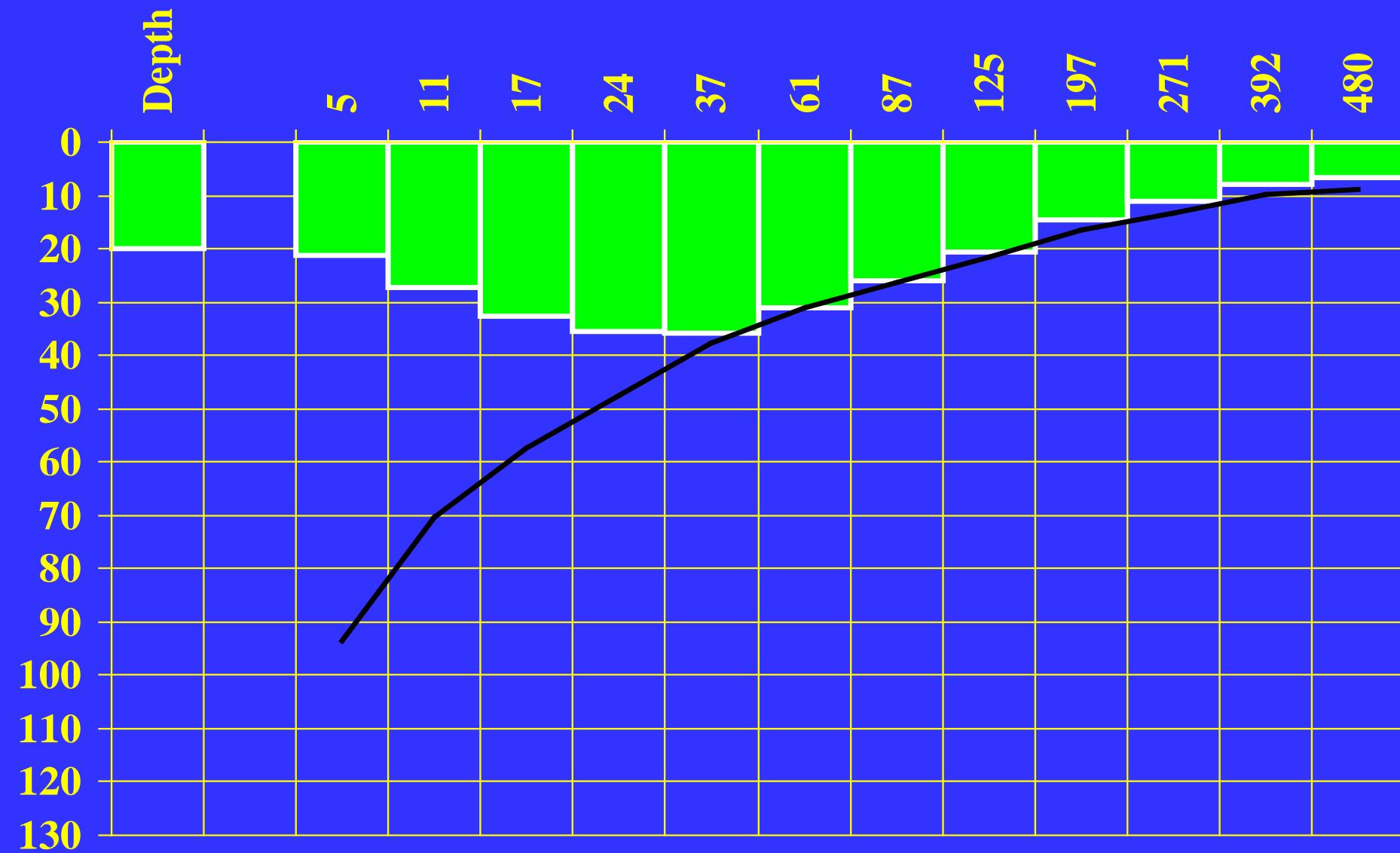
EDGE simulator
70 fsw / 15 min.



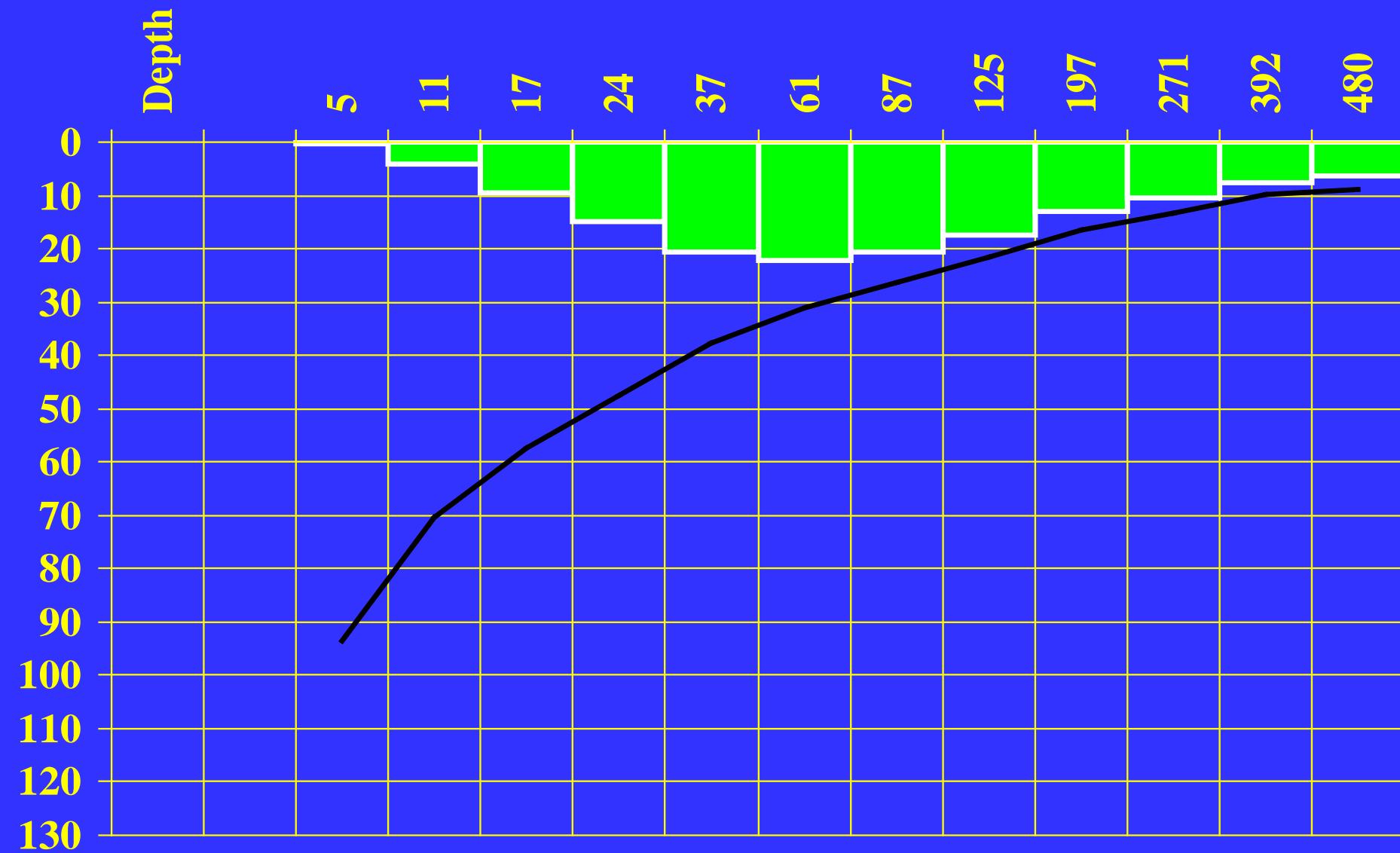
EDGE simulator
40 fsw / 30 min.



EDGE simulator
20 fsw / 20 min.



EDGE simulator
After 30 min. surface interval



Dive computers

Advantages

- *No max depth / entire bottom time rule*
- *Uses actual depth of dive (51 vs. 60 fsw)*
- *Integrates dive profile*
- *Entire model used to calculate MLDs*
- *Computational reliability*
- *Accurate depth readings ($\pm 1\text{-}2 \text{ fsw}$)*
- *Ascent rate warnings*
- *Dive profile recording*

Disadvantages

- *No max depth / entire bottom time rule*
- *Uses actual depth of dive (51 vs. 60 fsw)*
- *Integrates dive profile*
- *If computer pushed to limit – model pushed to limit (model testing?)*
- *Possible mechanical or electrical failure*
- *Diver needs to understand limitations of the computer*

Theories and models vs. reality

Factors influencing DCS susceptibility

*depth
time
ascent rate
temperature
profile sequence
breathing mixture
exertion level
physical condition
limb positioning
hydration level
age
body composition*

What do the dive computers “know”?

No. 1515 Date: 8/12/1994

Halbinsel Au Hab 1

0 ft ... 2800ft



Markus

Cloudy
???
???

Two pc. wet suit

21 %
0.47 cft
1958 psiDecompression
Single ascent
Fresh water

0:00 :Interval

2:28 PM

132 ft

36

59.1 ft

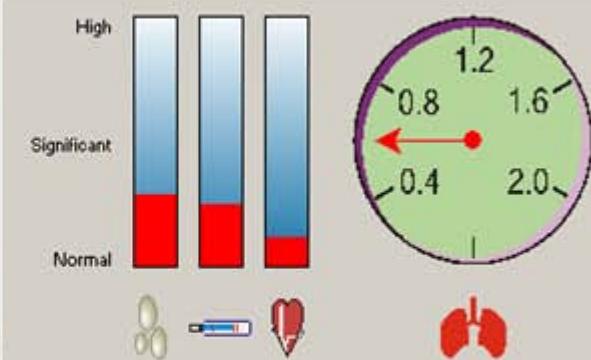
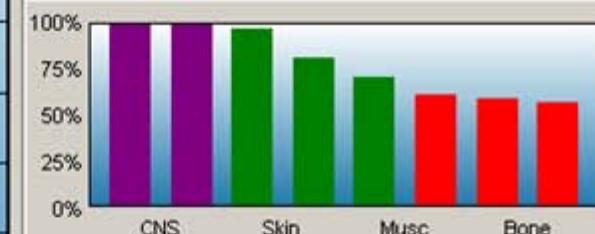
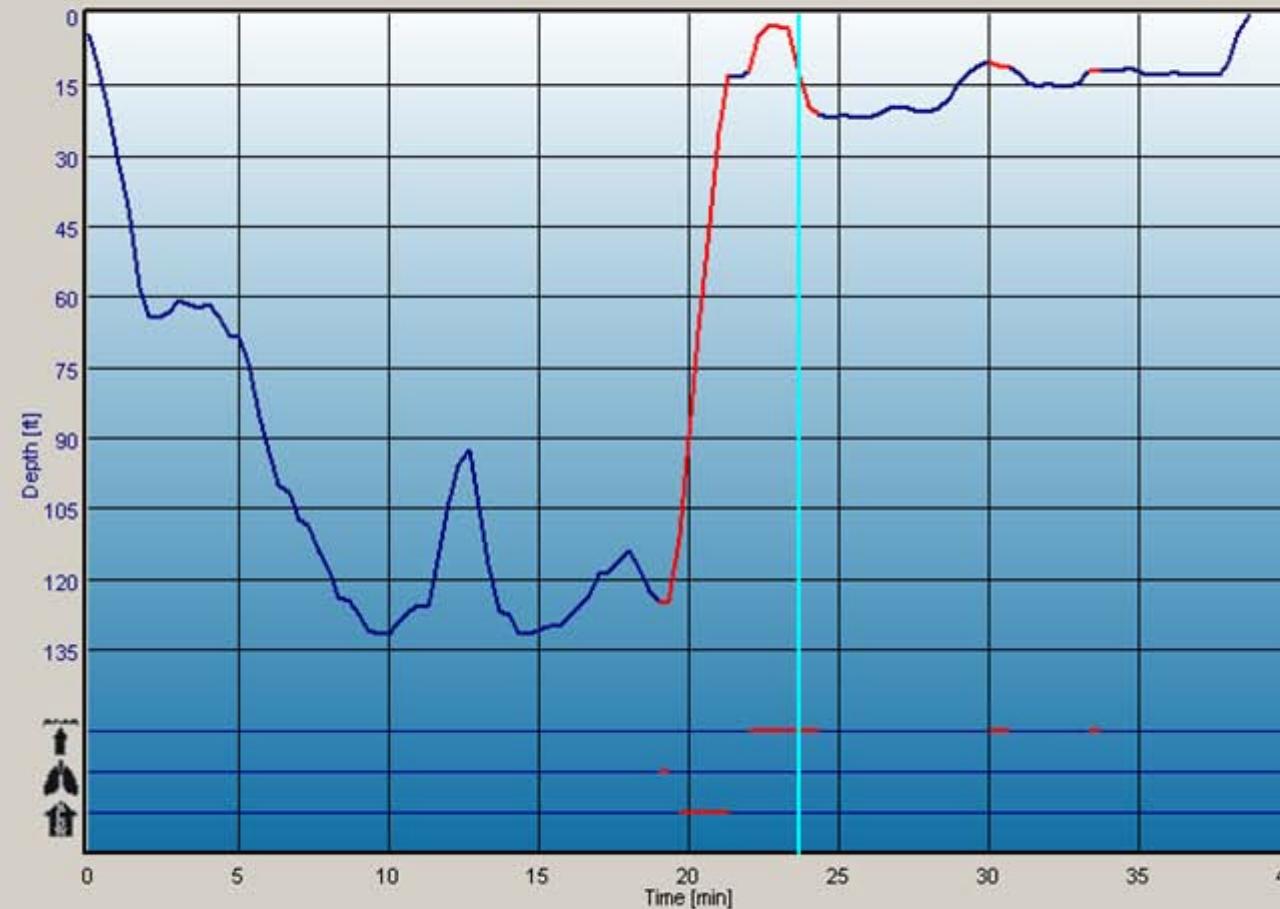
CNS: 0%

Air cons: 0.63 cft/min

Max cons: 0.96 cft/min

Desat: 0:00

t04 PM



Abuse of dive computers

- *Pushing dive computers to their limits*
- *Exceeding model and/or tested limits*
- *Blindly trusting the dive computer*
- *Exceeding dive computer operational limits*
- *Ignoring decompression requirements*
- *Turning off dive computer to clear residual nitrogen*
- *Continuing to dive with a dive computer that did not turn on for the first dive*
- *Switching dive computers during a day of diving*
- *“Hanging” dive computer to clear warnings and preventing “freeze-up”*



Dive computer information



depths

(maximum/average)

times

(dive/surface/start & end)



warnings

(ascent/into deco/deco violation/low air)

decompression status

*(end of dive loading/maximum loading/
minimum No-D time/omitted deco time)*

temperatures

(maximum / minimum)

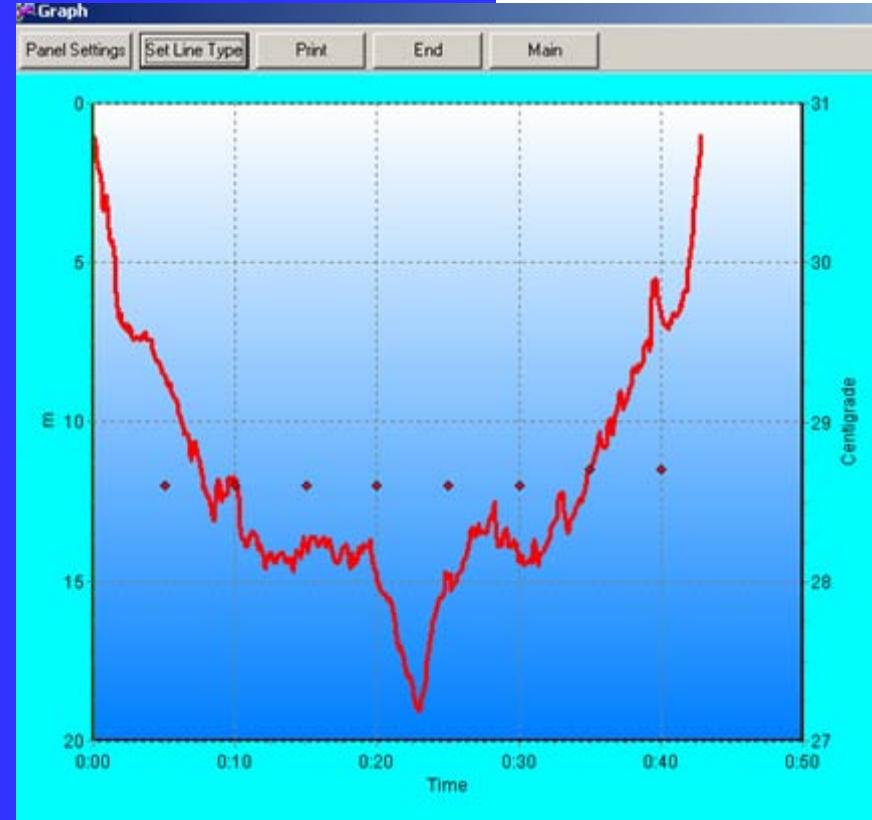
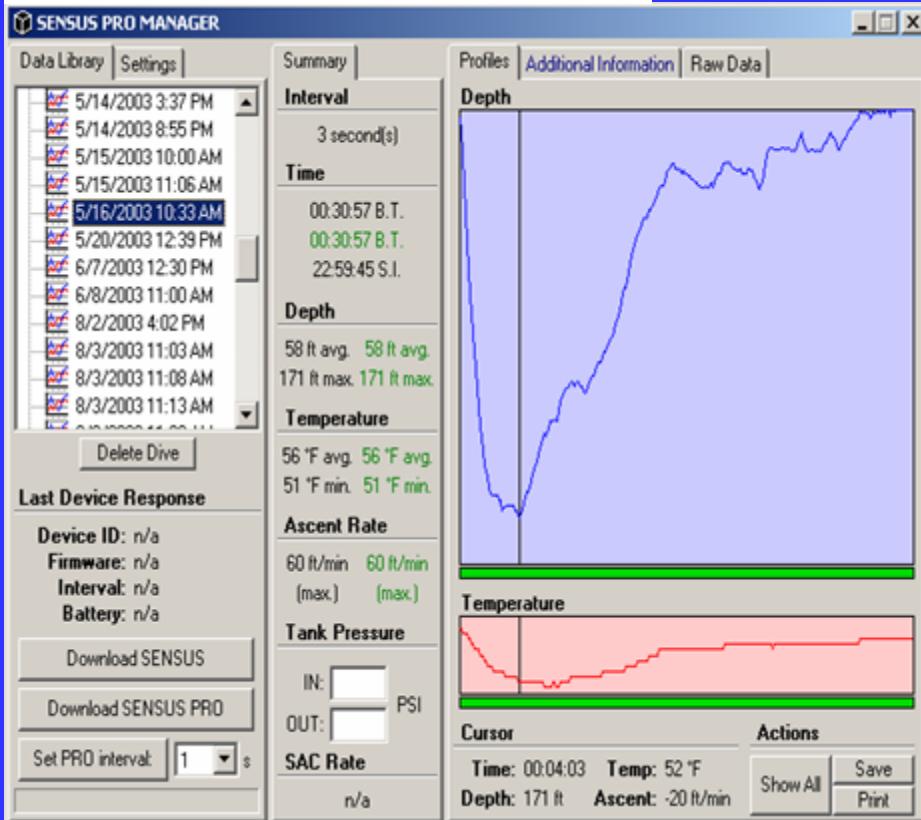
dive profiles

(downloader required for most)





Dive profile recorders



Dive computer interrogation

- *Was the dive computer worn by the diver?*
- *Was it worn on all the dives done by the diver?*
- *Is the date and time set properly?*
- *Was it set for the gases used on the dive?*
- *What information can be obtained & how (manual)?*
- *How does it record dive profiles?*
- *What downloader and software is needed?*

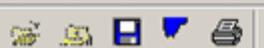


Dive computer downloaders



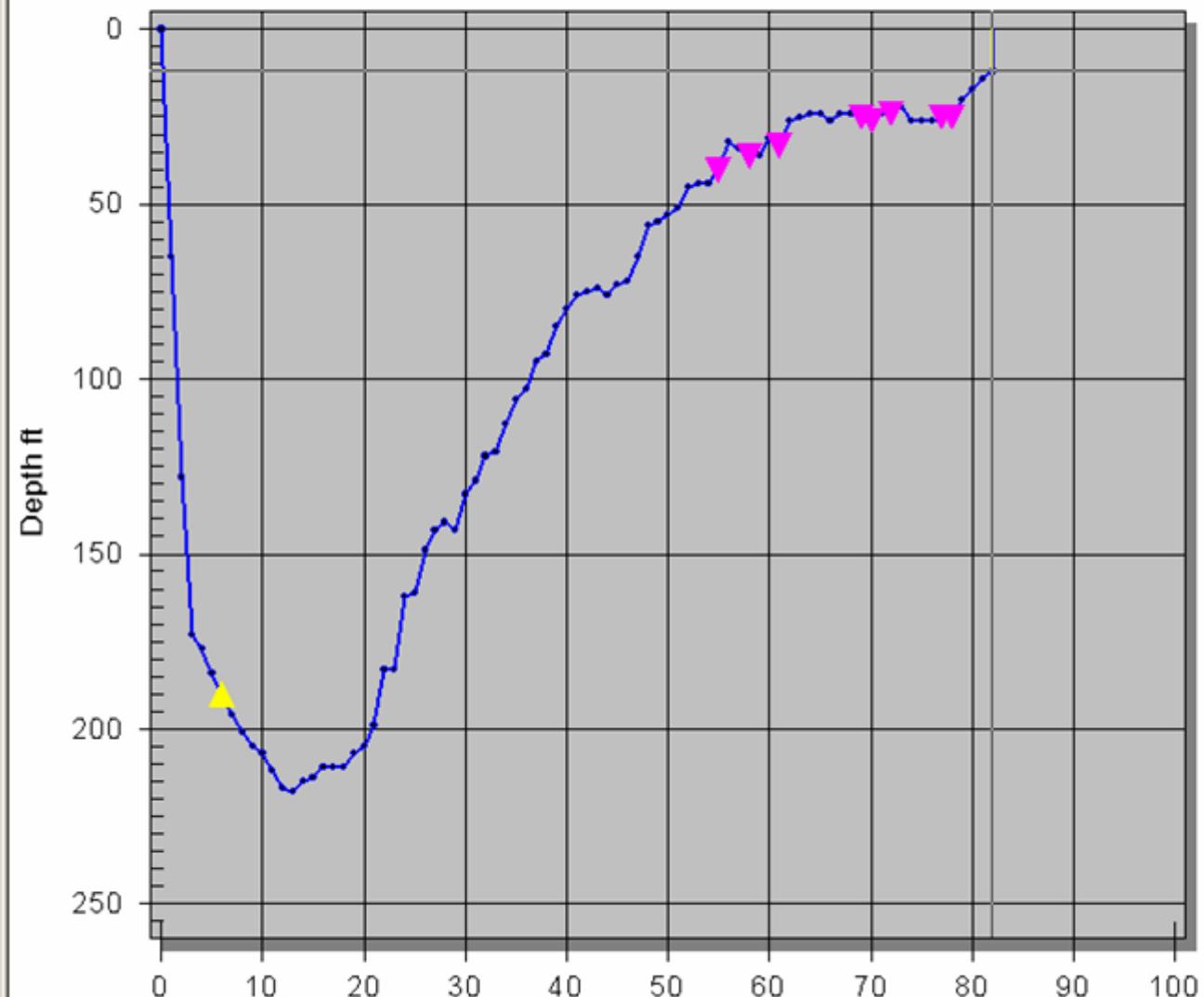
SUUNTO Dive Manager

File Edit Simulator Transfer Lists Memory Print! Window Help



Profile Graph

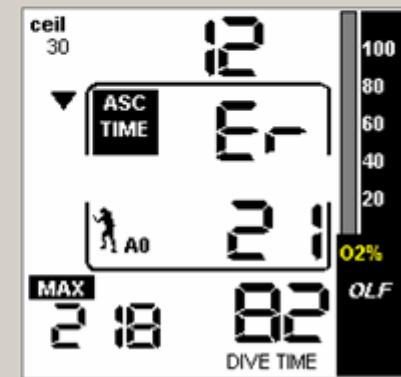
113


 UnZoom
 Calc

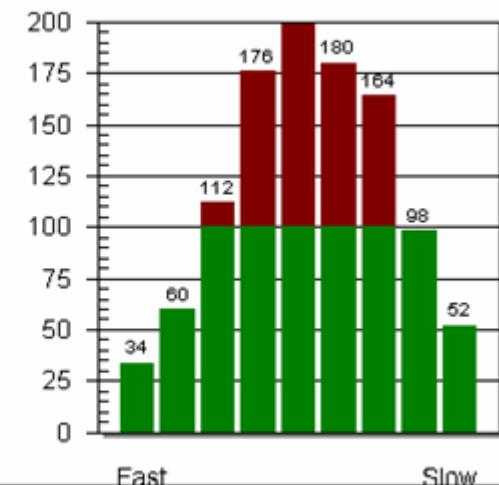
Previous

Next

?



Tissue Saturation %



Fast

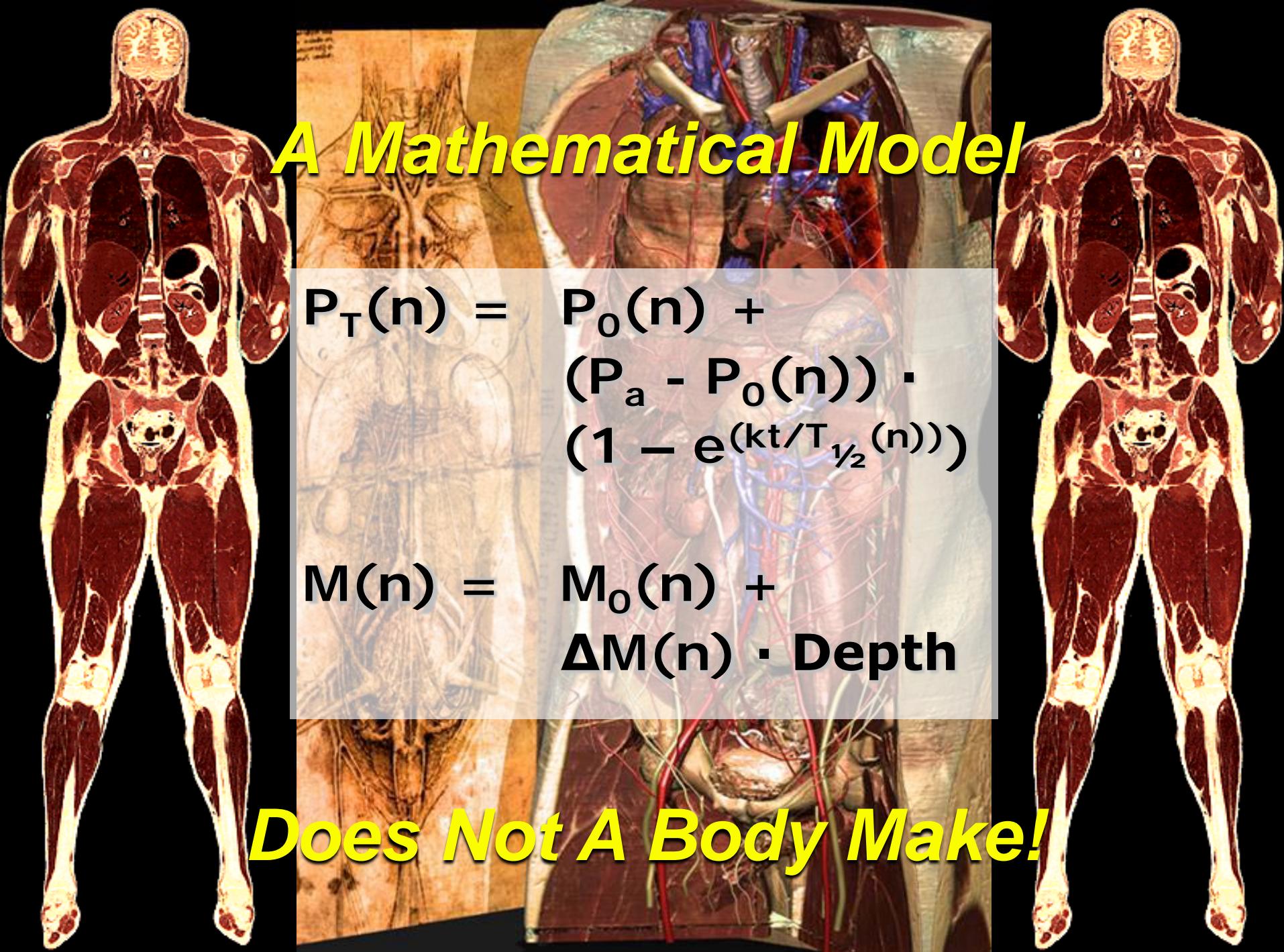
Slow

Close

Summary

- **Dive computers are *only tools***
- **Over 75 dive computer models in 2003 – many more older models**
- **Very limited human subject testing**
- **Many allow algorithm adjustments**
- **Selection tends to be based on the features and functions desired**
- **They do not know what is going on in your body, no matter what their advertising says...**
- **They can provide valuable post-dive information**
- **and REMEMBER...**

**NO TABLE OR
DIVE COMPUTER
IS
100% *EFFECTIVE*
IN PREVENTING
*DECOMPRESSION SICKNESS***



A Mathematical Model

$$P_T(n) = P_0(n) + (P_a - P_0(n)) \cdot (1 - e^{(kt/T_{1/2}(n))})$$

$$M(n) = M_0(n) + \Delta M(n) \cdot \text{Depth}$$

Does Not A Body Make!

*Models, tables, and computers produce
dive profile envelopes that are hopefully
safe for most of the people most of the time*

What about safety stops?

15'-30':03-:05 required on every dive

- *Decreases decompression stress*
- *Reduces bubble formation*
- *On shallow dives stops help slow down ascents*
- *Don't blow by safety stop because you are near your No-D limit*

What about deep stops?

- *Direct ascent from deeper depths to the safety stop produces a large pressure gradient in “fast” tissues*
- *Short deep stop helps reduce the pressure gradient*
- *Stop half-way between max. depth of dive and safety stop depth for ~1 min.*
*(Depth = 100 fsw : Safety Stop = 20 fsw :
Stop at 60 fsw for 1 min. on ascent to 20 fsw)*
- *This time should be considered part of your bottom time*

Exercise and diving

- *Hydration before and after dive (\uparrow blood perfusion & gas exchange)*
- *Heavy exertion*
 - *before the dive (\uparrow micro bubble formation)*
 - *during the dive (\uparrow inert gas uptake)*
 - *after the dive (\uparrow micro bubble formation)*
- *Mild activity at safety stop (\uparrow inert gas washout)*
- *Holding things tightly or bending limbs tightly during the dive, especially on ascent and at safety stop (\downarrow inert gas washout)*
- *Laying down or sleeping after dive (\downarrow inert gas washout)*

Diving safety regulations

Diving Safety Regulations

It has long been the position of the Smithsonian Institution that the ultimate responsibility for safety rests with the individual diver. Buoyancy compensation is critical in slowing ascent rates and fundamental to safe diving practices.

A. Dive Computers

- 1. Only those makes and models of dive computers specifically approved by the SDCB may be used. In 2004, the SDCB has approved Suunto, Uwatec, and Orca Industries models.*
- 2. Each diver relying on a dive computer to plan dives and indicate or determine decompression status must have his/her own unit and be proficient in its use. It is strongly recommended that each diver also dive with a back-up dive computer.*

3. A diver should not dive for 18 hours before activating a dive computer to use it to control his/her diving. Once the dive computer is in use, it must not be switched off until it indicates complete off-gassing has occurred or 18 hours have elapsed, whichever comes first. Only 1 dive on the dive computer in which the NDL of the dive computer has been exceeded may be made in any 18 hour period.
4. On any given dive, both divers in the buddy pair must follow the most conservative dive computer.
5. If the dive computer fails at any time during the dive, the dive must be terminated and appropriate surfacing procedures should be initiated immediately.
6. Breathing 100% oxygen above water is preferred to in-water air procedures for omitted decompression.

B. Ascent Rates

- 7. Ascent rates shall be controlled at 30 fsw/min from 60' and not exceed 60 fsw/min from depth.**
- 8. A stop in the 10-30 fsw zone for 3-5 min is required on every dive.**
- 9. Dry suits shall have a hands-free exhaust valve.**
- 10. A buoyancy compensator is required with dry suit use for ascent control and emergency flotation. BCs shall have a reliable rapid exhaust valve which can be operated in a horizontal swimming position.**

C. Dive Profiles

- 11. Multi-day repetitive diving requires that a non-diving day be scheduled after 6 consecutive diving days.**
- 12. Reverse dive profiles are not prohibited for no-decompression dives less than 130 fsw (40 msw) with depth differentials less than 40 fsw (12 msw).**

D. Nitrox

- 13. A PO₂ of 1.6 atm is the maximum limit for nitrox use**
- 14. Standard scuba equipment is approved for use with nitrox up to 40% oxygen content.**
- 15. Oxygen analysis of the breathing gas is to be performed by the blender and/or dispenser and verified by the diver using a controlled-flow sampling device.**

Scientific diver's responsibilities

- ***Acknowledge risk involved***
- ***Understand limitations of dive computers and tables***
- ***Don't push dive computers or tables to their limits***
- ***Add safety factors***
- ***Don't think of dive computers as anti-DCS Talismans***
- ***Use COMMON SENSE!***



*What dive
computer were
you using?*

*It was
YELLOW*



References

- Lang, M.A. and G.H. Egstrom (eds.). 1990. *Proc. of the AAUS Biomechanics of Safe Ascents Workshop*. Woods Hole, MA. American Academy of Underwater Sciences Publ. AAUSDSP-BSA-01-90. 220 pp.
- Lang, M.A. and R.W. Hamilton (eds.). 1989. *Proc. of the AAUS Dive Computer Workshop*. USC Catalina Marine Science Center. USC Sea Grant Publ. USCSG-TR-01-89. 231 pp.
- Lang, M.A. and C.E. Lehner (eds.). 2000. *Proc. of the Reverse Dive Profiles Workshop*. Smithsonian Institution, Washington, D.C. 295 pp.
- Lang, M.A. and R.D. Vann (eds.). 1992. *Proc. of the AAUS Repetitive Diving Workshop*. Duke University, NC. American Academy of Underwater Sciences Publ. AAUSDSP-RDW-02-92. 339 pp.

Smithsonian Scientific Diving Safety Manual (SD 120)

Acknowledgement: Karl Huggins, Catalina Hyperbaric Chamber

XDC-1 (1979)

The XDC-1 was a pure laboratory version and used as proof of concept for the scuba dive computer:

- + Desktop computer was used to program the XDC-1
- + Simulated 4 tissue types (see Haldane Model)
- + Divers dragged a cable with pressure sensor attached to the surface

XDC-3 and XDC-4 (1979)

The company developed two portable devices, the XDC-3 and XDC-4, they were the first real scuba dive computers:

- + Started to sell in 1979
- + Sold 700 XDC-3 scuba dive computers until 1982
- + XDC-4 scuba dive computer allowed gas-mixes to be calculated (but was too expensive for most divers)



XDC-3 (first real dive computer)

Aladin Pro

Die Anzeige vom neuen Pro ist fast identisch zu seinem Vorgänger. Neu in der Mitte des Displays ist eine Aufstiegs geschwindigkeitsanzeige in Prozent. Da die Rechnung der Aufstiegsgeschwindigkeit variabel ist, hat man während des eigentlichen Aufstiegs in jeder Tiefe die Möglichkeit die Geschwindigkeit exakt einzuhalten. Eine Übertretung wird durch einen Pfeil angezeigt. Stoppt man nicht, so wird ein akustischer Alarm ausgelöst. Das Display selbst ist größer geworden. Neu ist ebenfalls das auf 19 tauchgänge erweiterte Logbuch. Mit Interface, Datatrak sind vom PC bis zu 37 Tauchgänge abrufbar. Im Logbuch werden neben den eigentlichen tauchgangsdaten (Tiefe, Zeit, Oberflächenintervall) auch Warnungen "eingefroren" (zu schneller Aufstieg). Über das PC Interface können darüberhinaus noch Wassertemperatur und Auskühlungsfaktor abgerufen werden. Die letzten 200 Minuten Tauchzeit sind im Aladin Pro in 20 sek. Schritten abgespeichert. Am PC kann der Tauch-

gangsverlauf graphisch angezeigt werden. Der Simulationsmodus ist ebenfalls erweitert worden. Es können nicht nur Nullzeiten abgerufen werden, auch nach Wahl der entsprechenden Tiefe kann die Tauchzeit auf der gewählten Tiefe variiert werden. Der Computer berechnet dann die Dekozeit inkl. der Gesamtauf tauchzeit. Im Falle von Wiederholungstauchgängen, kann die entsprechende Intervallzeit eingegeben und somit auch Wiederholungstauchgänge geplant werden. Bei zu kurzer Intervallzeit wird eine Mindestoberflächenpause empfohlen. Wird dies nicht befolgt, verkürzen sich die Nullzeiten bzw. verlängern sich die Dekozeiten. Die Elektronik ist nun in Öl gefüllt (beim alten Pro war sie in Silikon gegossen).



Die Batterie hält ca. 10 Jahre und wird nur im Werk getauscht. Bei längerem Überbrücken der Einschaltkontakte wird die Batteriekapazität in Prozent angegeben. Darüberhinaus wird dann am Computer der Druckgeber überprüft und wenn nötig eingestellt.

Die Garantie beträgt 1 Jahr ab Kaufdatum.

Charakteristika	Anzeigen	Optionen, Service, Preise
<ul style="list-style-type: none"> - Rechenmodus: ZH-L8 ADT Bühlmann - Anzahl der Gewebe: 8 - Einschaltmodus: Wasser - Luftintegriert: nein - Tiefenmeßbereich: 100 m - Logbuchfunktion: 19/37 Tauchgänge - Interface, Software: ja - Tauchgangsplaner: ja 	<ul style="list-style-type: none"> - Max. Tauchtiefe: ja - Dekozeit: ja - Dekostufe: ja - Gesamtaufstiegszeit: ja - Aufstiegsgeschwindigkeit: 20 - 7m/min - Bergseemodus: 3 Stufen bis 4000 m Höhe 	<ul style="list-style-type: none"> - Lebendsauer Batterie: ca. 10 Jahre - Batterietausch: ja, Werk - sonstige Optionen: - - Reparaturservice: Uwatec Schweiz, ca. 10 Tage - Interface, Software: DM 170.- - VK-Preis: ca. DM 850.- - Garantie: 1 Jahr

Wachablösung

1951

Eine neue Generation von Tauchcomputern drängt auf den Markt

Die Vorwehen der Geburt einer neuen Tauchcomputergeneration waren schon auf der boot '94 zu spüren. Doch erfahrene Tauchmütter und -väter wußten, daß bis zum ersten Schrei des Sprößlings noch einige Zeit ins Land gehen würde. Und so vergingen Wochen und Monate, bis alle Ankündigungen in den Laufställen der Tauchdealer zu bewundern und käuflich zu erwerben waren. So mancher Sprößling entschlüpft auch heute noch in viel zu geringen Stückzahlen den Mutterfirmen. Andere sind noch nicht mal von der Nachgeburt gesäubert oder leiden gar noch an Geburtswehen. Claus-Peter Stoll sondiert die Nachkommenschaft.

■ Luftintegriert heißt das Zauberwort der neuen Tauchcomputergeneration. Drahtlos, schlauch- oder kabelverbunden werden die unterschiedlichsten Parameter des Luftkonsums mit in die Berechnung für noch sicherere Tauchzeiten einbezogen. Sogar sprechende Computer, die dem Taucher ständig die wichtigsten Daten übermitteln, sind bereits Realität. Datenaustausch mit einem PC sind dabei bekannte Feature aus einigen Geräten der letzten Tauchcomputergeneration, aber auch hier wurde ordentlich zugelegt. Umfangreiche Logbücher, die alle Daten eines Tauchganges festhalten, versprechen mehr Sicherheit für den Benutzer. Im Falle eines Dekounfalls können kritische Phasen eines Tauchganges rekapituliert und eine gezieltere Behandlung eingeleitet werden. Das klingt alles vernünftig, doch erst die Praxis der nächsten Jahre wird zeigen, ob hier der richtige Weg eingeschlagen wurde.

Der **EON** von SUUNTO überzeugt durch sein Design, die geringen Baumaße und seine technischen Möglichkeiten. In Ergänzung mit einem Kompaß bildet er eine leistungsstarke Informationseinheit für den anspruchsvollen Taucher. Der logische Aufbau, die leichte Bedienbarkeit und das bequeme



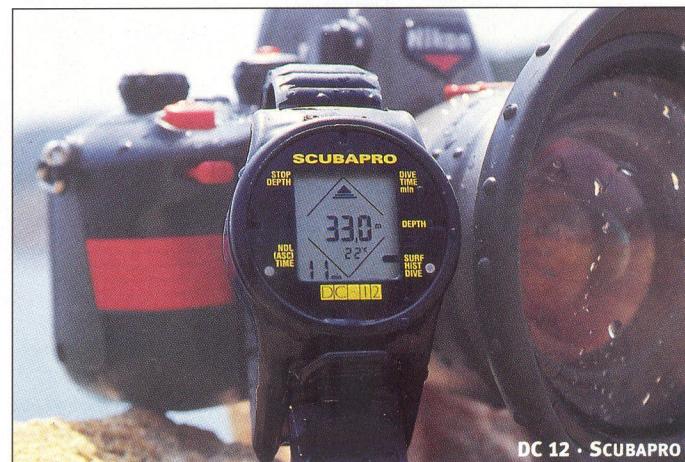
Ablesen der LCD-Anzeige sind typische SUUNTO-Charakteristika. Fülldruck und Tauchtiefe werden analog und digital angezeigt. Auf dem übersichtlichen Display erscheinen gleichzeitig Angaben über Resttauchzeit, Null- bzw. Aufstiegszeit in zentraler Position. Ein akustisches Signal warnt mehrfach das Erreichen eines zu geringen Flaschendruckes. Der Computer legt bei seinen Berechnungen 9 Gewebe Gruppen mit einer Halbwertszeit von 2,5 bis 480 Minuten zugrunde.

Der EON besitzt eine Kalender- und Uhrfunktion, die ein zeitgenaues Abspeichern im Logbuch ermöglicht. In Verbindung mit einem Interface ist es möglich, ein umfangreiches Logbuch zu führen. Denn der EON liefert neben den Standardwerten des 25-Tauchstunden-Logbuches (max. Tiefe, Anzahl der Wiederholungstauchgänge und Angaben von Dekotauchgängen, Austrauchstufen und Überschreiten der zulässigen Aufstiegsgeschwindig-

keit) zusätzliche Aufzeichnungen im Minutenintervall. Bei Bedarf können über das Interface die Intervalle auch im 20 oder 30 Sekundenakt abgerufen werden. Weitere abgespeicherte Infos betreffen den Flaschendruck vor und nach dem Tauchgang, Tauchgangsbeginn mit Zeit und Datum, Temperatur in der größten Tiefe wie die aufgesuchte Höhenklasse. Ein zusätzlicher Speicher für die Tauchgeschichte umfaßt 999 Tauchgänge bei 999 registrierten Stunden und die größte jemals erreichte Tiefe. Bei Erreichen dieser Maximalwerte beginnt der Zähler wieder bei Null. Verschiedene Simulationsbeispiele erlauben eine exakte Tauchgangsplanung und erschließen didaktische Möglichkeiten in der Tauchausbildung.

Die Wartung des EON ist einfach, ein Batteriewechsel kann selbst vollzogen werden.

Preis EON: ab ca. DM 1130,-
SUUNTO · TEL. (0 77 36) 9 29 20 · FAX 9 29 29 2



Der **DC 12** von SCUBAPRO wurde als Nachfolger des DC 11 lange erwartet. Denn trotz einer sicheren Rechengrundlage wurden die Nullzeiten des DC 11 als zu kurz empfunden. Dies hat sich mit dem neuen DC 12 geändert – die Nullzeiten sind länger geworden. Im Vergleich zu anderen Computern aber immer noch kürzer. Diese veränderten Zei-

ten verdankt der Benutzer einem moderneren Rechenmodell sowie einem neuen Prozessor. Die Null- und Dekozeiten lassen sich so genauer berechnen und ermöglichen einen höheren Zeitbonus – vorallem in größeren Tiefen. Das P6-Programm von Dr. Max Hahn berücksichtigt dabei neun Gewebe mit Halbwertzeiten von fünf bis 700 Minuten. Kleinlich wird der DC 12 jedoch, wenn wider allen Richtlinien der zweite Tauchgang tiefer geplant wird als der erste und noch Bläschen im Blut zu erwarten sind. In diesem Fall verkürzt er die Nullzeiten bzw. verlängert er die Dekozeiten entsprechend.

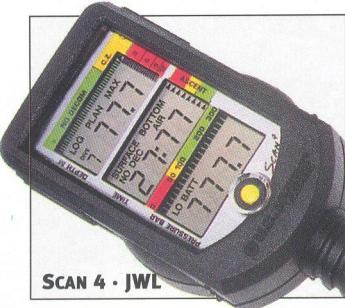
Sehr übersichtlich ist das große Display. Von Psychologen entwickelt, sind die Informationen so angebracht, daß sie ihrer Wichtigkeit entsprechend vom Taucher erfaßt werden. Klare Aussagen statt alternierender Anzeigen dominieren. Zudem informieren zwei große Dreieckspfeile über die richtige Aufstiegsgeschwindigkeit. Die Dauer der verbleibenden Nullzeit wird zusätzlich noch durch ein abnehmendes Dreieck dargestellt. Die unterschiedlichen Modi (Tauchmodus, Oberflächenmodus und Logbuchmodus mit max. sechs Tauchgän-

gen sowie bisherige maximale Tiefe, Gesamttauchzeit und Anzahl aller registrierten Abstiege) werden zudem klar und deutlich angezeigt. Gleichermaßen gilt auch für die Möglichkeit über den integrierten Tauchplaner den folgenden Tauchgang trocken durchzuspielen.

Preis DC 12: ab ca. DM 473,-

SCUBAPRO · TEL. (0 77 61) 9 21 00 · FAX 9 21 03 0

SCAN 4, der luftversorgte Computer von JWL, liefert nicht nur Infos zur Tiefe, Tauchzeit, Nullzeit, Dekompression etc., sondern er besitzt auch eine grafische Anzeige der Gewebesättigung. Durch ein Balkendiagramm wird die Stick-



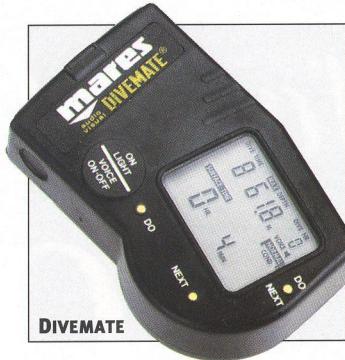
stoffaufnahme und -abgabe dargestellt. Eine mehrfarbige Randmarkierung informiert über den Bereich innerhalb der Nullzeitgrenzen. Zudem weisen acht kleine Dreiecke auf die jeweilige Aufstiegs geschwindigkeit hin, hierbei wird ebenfalls mit farbigen Anzeigen und einer akustischen Warnung gearbeitet. Die Flaschendruckanzeige erfolgt auf digitaler wie auch auf grafischer Basis.

Die Resttauchzeitanzeige ist eine typische Besonderheit. Sie besteht aus zwei Anzeigeelementen: der verbleibenden Luftzeit und der verbleibenden Nullzeit. Der Computer informiert dabei je nach dem Kriterium der kleinsten Einheit nur über den einen oder den anderen Wert.

Das Rechenmodell des Scan 4 erlaubt eher längere Tauchzeiten als normal, eine drastisch verkürzte Zeit aber bei häufigem und zu schnellem Auf- und Abtauchen sowie kürzere Tauchzeiten bei vielen Tauchgängen über mehrere Tage hinweg. Der Scan 4 arbeitet mit handelsüblichen Batterien, die der Benutzer problemlos wechseln kann. Der Computer verfügt zudem über ein großes, lesefreundliches Display, das auf drei Fenstern eine Fülle an Informationen vermittelt, u. a. auch die graphische und digitale Anzeige des Fülldrucks.

Preis Scan 4: ab ca. DM 998,-
INFO: JWL · TEL. (0 77 31) 5 20 96 · FAX 2 99 40

DIVEMATE · Auf der Basis eines bewährten Rechenmodells und mit



der Leistung eines sicheren Computers hat MARES dem Divemate das Sprechen beigebracht. Alle Informationen werden audiovisuell übermittelt, der Benutzer kann die Computerstimme auch abschalten. MARES empfiehlt diesen plaudernden Begleiter allen UW-Filmer und -Fotografen, die sich ja oft nur auf ihr Motiv konzentrieren und dabei die Tauchdatenkontrolle vergessen.

Getragen wird der Divemate am Maskenband oder konventionell am Arm. Auch bei dieser Fixierung sind die akustischen Angaben noch deutlich hörbar. Tiefenangaben, Restnullzeit und der Wechsel in die Dekozeit werden angesagt. Deko-

zeiten selbst wie auch die Dekostufen werden nicht angekündigt, lediglich der Übergang in diesen extremen Bereich. Der Taucher soll sich in den kritischen Phasen visuell auf seinen Computer konzentrieren, was sinnvoller Weise ein Tragen am Arm bzw. einen Wechsel vom Maskenband zum Arm voraussetzt. Ein beleuchtetes Display sorgt dabei für ein zuverlässiges Ablesen der Daten bei Dunkelheit oder schlechter Sicht.

Der Divemate ist zwischen zwei Tauchtabellen (normale und harte Bedingungen) und zwischen einem Temperatur- und max. Tiefenmodus umschaltbar. Gleches gilt für die Auswahl von metrischen wie englischen Maßeinheiten.

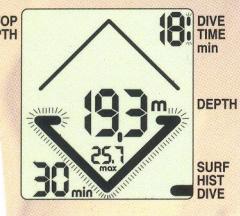
Generell sieht der Divemate eigenen Sicherheitsstop für alle Tauchgänge ab zehn Metern Tiefe und 20 Minuten vor. In seiner Logbuchfunktion lassen sich die letzten zehn Tauchgänge mit ihren wichtigsten Parametern abrufen.

Preis Divemate: ab ca. DM 795,-
HTM/MARES · TEL. (0 89) 8 40 06-0 · FAX 84 24 47



Das übersichtliche **DC 12**-Display vermittelt bereits auf den ersten Blick eindrücklich und klar alle wichtigen Informationen. Nach psychologischen Gesichtspunkten gestaltet, gewährleistet der **DC 12**-Tauchcomputer von SCUBAPRO einen maximalen Informationsfluß. Keine wechselnden oder unwichtigen Anzeigen lenken ihre Aufmerksamkeit vom Wesentlichen ab.

Sicherheit durch einfache Bedienbarkeit.



Im Herzen des **DC 12** arbeitet das neue P6-Programm von Dr. Max Hahn nach neuesten medizinischen und physiologischen Erkenntnissen der Dekompressionsforschung.

Dazu gehören insbesondere die Berechnung von Mikroblasen und die dadurch bedingte verzögerte Entättigung der Gewebe. Gerade risikoreiche Tauchgänge, wie tiefer Wiederholungstauchgänge und Jototauchgänge, können so adequat und sicher berechnet werden.

Mit seinen 30 Funktionen bietet Ihnen der **DC 12** all das, was einen modernen Tauchcomputer heute ausmacht. Dazu gehören neben den selbstverständlichen Angaben während des Tauchgangs noch Funktionen wie

- ★ Tauchgangsplaner
- ★ Aufstiegswarnung
- ★ Logbuchfunktion
- ★ Bergseemodus.

Und das alles zu einem sagenhaft günstigen Preis!

Falls Du das Pendeln satt hast.



THE WAY THE WORLD LEARNS TO DIVE.
PADI®

PADI EUROPE
Oberwilerstrasse 3
CH - 8442 Hettlingen
Telefon 41/52/39 27 27
Fax 41/52/39 18 87

ALADIN AIR-X (und elektronikgleiche) · UWATEC unterstreicht mit dem Air-X seinen Führungsanspruch in der Tauchcomputertechnologie. Dies bestätigen auch JWL und MARES, die den Air-X im anderen Gewand als JWL Monitor 3 und MARES Genius vertreiben.

Herausragendes Merkmal des Computers



ist – neben den klassischen Parametern wie Tiefe und Zeit – die Berücksichtigung der individuellen Atmung. So kann der Air-X die Bewegungsintensität bestimmen und die entsprechende Stickstoffanreicherung ermitteln. Auch die Abkühlung der Haut (reduzierte Durchblutung = verringerter Stickstoffabgabe in der Deko-Phase) wird in die Berechnungen miteinbezogen. Die Berechnungsgrundlagen (nach Prof. Dr. A. A. Bühlmann) berücksichtigen zu den schon genannten Fakten die Sättigung von acht unterschiedlichen Geweben. Diese Parameter gestatten eine genauere Dekoangabe in Risikosituationen wie bei Wiederholungstauchgängen, bei besonders kurzen Intervallzeiten und Abstiegen in Folge während mehrerer Tage, aber auch bei Tauchgängen im kalten Wasser mit erhöhter Arbeitsleistung, Jojo-Tauchgängen, sowie beim Fliegen nach dem Tauchen. Warnungen werden optisch und akustisch angegeben, wobei sich die Warnungen durch die Tonfolge unterscheiden lassen.

Der Tauchgangsplaner ermöglicht Simulation mit frei definierbaren Tiefen, Zeiten, Höhenklassen und Oberflächenintervallen.

Mit der drahtlosen Datenübertragung erhält der Taucher auf einer gut ablesbaren digitalen Anzeige alle aktuellen Infos und detaillierte Angaben über den Flaschendruck, die eine Prognose über die verbleibenden Luft und Zeit ermög-

lichen. Die Übermittlung erfolgt drahtlos mit Langwellenfunk. Damit es beim Einsatz mehrerer Computern nicht zu Datenüberlagerungen kommt, werden Sender und Empfangseinheit aufeinander abgestimmt. Zeitverschobene Sendetermine, ein Korrektur-Code und eine Plausibilitätskontrolle sorgen für Sicherheit. Aber auch ohne Sender können der Air-X, der Genius und der Monitor 3 eingesetzt werden. Dabei entfallen nur die luftrelevanten Informationen.

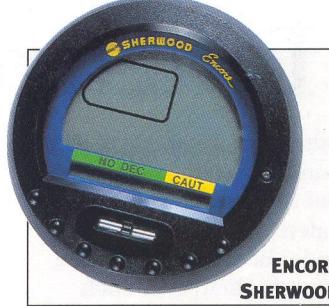
Die Logbuchkapazität wurde erheblich erweitert. Angaben über die letzten 19 Tauchgänge können abgerufen werden. Mit einem Interface und der dazu gehörenden Software sind insgesamt 37 Abstiege mit den wesentlichen Fakten abrufbar. Zusätzlich werden die letzten 200 Tauchminuten als präzises Profil (20-Sekunden-Schritte) angezeigt. Die detaillierte Tauchgangsanalyse bietet dem Anwender eine farbige Darstellung mit allen Warnungen, Datum, Uhrzeit, Verweildauer, Bildung von Microblasen, Luftverbrauch, Temperatur, körperliche Leistung, Auf- und Entsättigung der 8 Gewebearten und weitere aktuelle Fakten. Durch Abtasten bestimmter Punkte auf der Profilkurve lassen sich die jeweils zu dieser Position gehörenden medizinischen Daten und Verbrauchsangaben aufrufen. Die Geräte bieten so die Möglichkeit, ein spezielles Logbuch zuführen, in das der Taucher weitere eigene Textinformationen einfügen kann.

Die Anzeige erfolgt beim Air-X auf zwei getrennten Fenstern, um eine übersichtliche Anordnung der Computer und Flaschendaten zu erreichen. Der Sichtwinkel der Displays wurde dabei so gewählt, daß bei Schrägaufsicht eine optimale Ablesbarkeit beider Anzeigefenster gleichzeitig möglich ist. Der Monitor 3 und der Genius zeigen die Daten gut lesbar auf einer Fläche an. Preis Aladin Air-X: ab ca. DM 1550,- Preis Monitor 3: ab ca. DM 1550,- Preis Genius: ab ca. DM 1550,-

UWATEC · TEL. (0 77 65) 10 43 · FAX 85 48

JWL · TEL. (0 77 31) 5 20 96 · FAX 2 99 40

HTM/MARES · TEL. (0 89) 8 40 06-0 · FAX 84 24 47



Encore · Bewährte Technologie und einfaches Handling, das gilt für die neue Computergeneration von SHERWOOD. Vor dem Abtauchen checkt der Encore Batterie, Zeit und Datum sowie die richtige Einstellung der Höhenklasse. Im Tauchplan-Modus ist eine einfache Simulation möglich. Der Encore gibt dabei die Nullzeiten für die verschiedenen Tiefen an und liefert Informationen wie Datum, Zeit, Tiefen- und Nullzeit-Limit. Nach der Planung werden die vorangegangenen Abstiege automatisch überprüft. Im Logbuch, das zehn Tauchgänge speichern kann, werden Datum, Startzeit, Wassertemperatur, Tiefe, Sättigungsniveau und Beendigung des Tauchganges abgelegt.

Mit einer gut ablesbaren Grafik zeigt der Encore während eines Abstiegs die Stickstoffsättigung des Tauchers an sowie die aktuelle und max. Tiefe, die Tauchzeit und die verbleibende Nullzeit. Alle Berechnungen basieren auf der Restsättigung des Tauchers, Tiefe, Zeit, Wassertemperatur, Höhe (bis 3000 Meter) und berücksichtigen zudem das spezielle Tauchgangsprofil.

Beim Übergang eines Nullzeit-tauchganges in einem Dekopflichtigen warnt der Encore durch verschiedene optische Signale. Mindest- und Gesamtaufstiegszeit, Dekostop-Tiefen und -Zeiten kommen gut erkennbar zur Anzeige.

Bei Wiederholungstauchgängen wird die Vorsättigung aller bisherigen Abstiege des Tages besonders berücksichtigt. Im Oberflächenmodus gibt der Computer Zeit, max. Tiefe des vorangegangenen Tauchganges, das Oberflächenintervall sowie das Sättigungsniveau und dessen Abbau an. Der Encore wird als kompakte Armausführung oder in einer Konsole angeboten.

Preis Encore: ab ca. DM 799,-

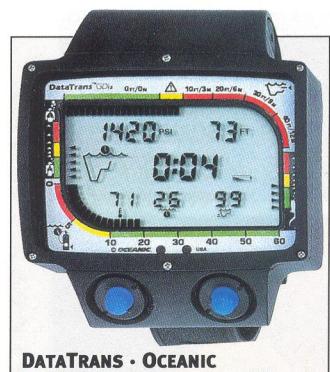
INFO: BALZER · TEL. (0 66 41) 88-0 · FAX 88 77

DATATRANS heißt der Tauchcomputer von OCEANIC, der nicht nur die relevanten Daten von der Flasche drahtlos auf den Empfänger am Arm überträgt, sondern dabei auch noch wichtige Informationen akustisch wiedergibt. Und dieses wahlweise in fünf Sprachen.

Der Meßwertgeber wird an den Druckminderer der Tauchflasche geschraubt. Die am Arm getragene Anzeige des Computers greift neben digitalen Informationen auch auf die graphische Darstellung der Restluft in Minuten zurück. Kontinuierlich wird der Luftverbrauch berechnet; ökonomisches Atmen wird durch eine grüne Anzeige auf dem Display dargestellt; gelb oder rot stehen für eine kritische Atmung, die umgehend vom Taucher wieder unter Kontrolle zu bringen ist. Bei völlig übersteigerter Atemfrequenz gibt der DataTrans auch akustischen Alarm, wenn die vorhandene Restluft bei dieser Atmung nicht mehr ausreicht.

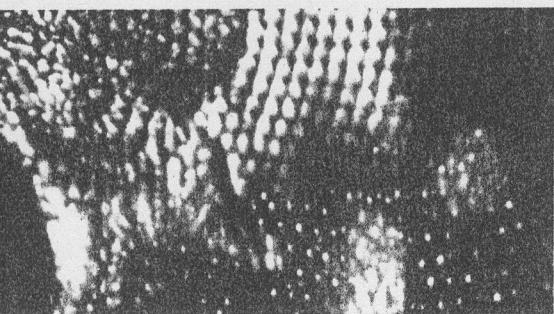
Zur Berechnung von Sättigung und Entsättigung greift der DataTrans auf zwölf verschiedene Gewebe zurück, die Darstellung auf dem Display, das über einen Schalter mit vier Dioden beleuchtet werden kann, erfolgt ebenfalls digital und grafisch zugleich. Der Taucher kann sich zudem selbst die gewünschte Maximaltiefe vorgeben, bei Überschreiten dieses Wertes gibt der DataTrans ebenfalls akustischen Alarm. Das integrierte Logbuch verfügt über eine Uhr mit Echtzeitangabe und kann auch während des Tauchganges abgerufen werden. Der Batteriewechsel ist kinderleicht und auch für Ungeübte kein Problem. (Der Preis stand bei Redaktionsschluß noch nicht fest.)

OCEANIC · TEL. (0 77 31) 7 31 33 · FAX 7 20 69



DATATRANS · OCEANIC

Der Tauchcomputer der 4. Generation



Durch die Berücksichtigung des individuellen Verhaltens, der Arbeitsbelastung und der Abkühlung ist der ALADIN AIR X ein persönliches Überwachungsinstrument. Der ALADIN AIR X baut auf den neuesten medizinischen und physiologischen Erkenntnissen für die Berechnung der Dekompression auf. Diese führten zur Entwicklung eines bisher einmaligen, adaptiven Rechenmodells.

Das ALADIN AIR X System besteht aus zwei Einheiten. Der Sender wird am Hochdruckausgang des Lungenautomaten montiert. Er misst den Flaschendruck und übermittelt die gemessenen Werte drahtlos an den Tauchcomputer, der sie für die Berechnung des Luftverbrauchs und der Tauchdaten weiter verarbeitet. Der Computer zeigt alle wichtigen Tauchdaten an. Das zweigeteilte Display gibt auf dem oberen Teil die allgemeinen Tauch- und Dekompressionsdaten an, unten werden die aufgrund der Flaschenmessung berechneten Daten angezeigt.

ALADIN AIR X

Neues Rechenmodell ZH-L8 ADT (nach Prof. Dr. A. A. Bühlmann) berücksichtigt die Sättigung in 8 Geweben (bisher 6 Gewebe), das Verhalten des Tauchers und seine Umgebungsbedingungen. Diese Parameter erlauben eine äußerst genaue Dekompressionsangabe bei Risikosituationen wie z.B.:

- Wiederholungstauchgänge (v.a. mit kurzen Intervallzeiten) und Tauchgänge während mehrerer Tage hintereinander
- Tauchgänge in kaltem Wasser
- Tauchgänge mit erhöhter Arbeitsleistung
- Jojo-Tauchgänge
- Fliegen nach dem Tauchen

Der Flaschendruck wird mittels eines Senders an den Computer übermittelt. Die Druckwerte ermöglichen eine Voraussage der verbleibenden Luft-Zeit auf der momentanen Tiefe und die Ermittlung der Arbeitsleistung des Tauchers.

Warnungen werden optisch und akustisch abgegeben, wobei sich die Ursache der Warnungen durch die Tonfolge unterscheiden lassen.

Das Logbuch liefert direkt abrufbar die Angaben der letzten 19 Tauchgänge; über ein Interface zum PC können 37 Tauchgänge und über 200 Minuten präzises Tauchprofil (20-Sekunden-Schritte) abgerufen werden.

Der Tauchplaner ermöglicht die Vorausplanung von Nullzeit- und Dekompressionstauchgängen mit wählbarem Oberflächenintervall.

Die besonders einfache Bedienung und eine übersichtliche Anordnung der Daten auf dem Display sind hervorragende Komfortmerkmale des ALADIN AIR X. Die bewährte Tragart am Handgelenk bietet ein Maximum an Bewegungsfreiheit.



UWATEC
for more fun

ALADIN AIR X

Funktionen während des Tauchens

1. Tauchtiefe

Aktuelle Tauchtiefe in Metern, angegeben in 10 cm Schritten. Beim Einschalten und bei einer Tauchtiefe von weniger als 0,5 m ist die Leeranzeige <--> sichtbar.

2. Nullzeit

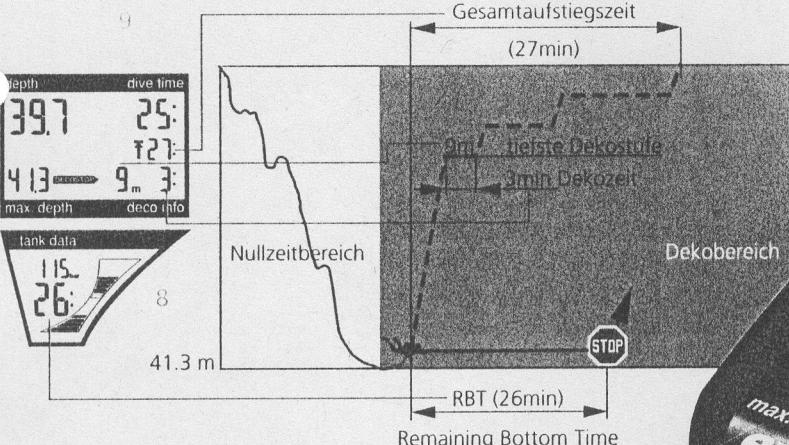
Die Rest-Nullzeit wird angegeben, wenn noch keine Dekompressionsstops nötig sind. Der Pfeil <NO STOP> ist sichtbar. Die Zahlenangabe gibt die verbleibende Nullzeit in Minuten an.

3. Tauchzeit

Gesamte Tauchzeit unter 1,2 m wird in Minuten angezeigt. Maximal angegebene Tauchzeit beträgt 199 Minuten.

4. Maximaltiefe

Die Maximaltiefe wird in Metern angezeigt, wenn sie größer ist als die gegenwärtige Tiefe. Erscheint nur, wenn die Maximaltiefe die gegenwärtige Tauchtiefe um mindestens 1 m übersteigt.



Anzeige Dekotauchgang

5. Flaschendruck

(nur mit Sender)

Im unteren Display wird der Flaschendruck in bar angezeigt. Der Flaschendruck dient auch der Berechnung der Remaining Bottom Time (RBT) und der Leistung. Optische und akustische Außer-Atem-Warnung bei übermäßiger Leistung.

6. Remaining Bottom Time (RBT)

(nur mit Sender)

Die RBT gibt die verbleibende Luft-Zeit auf der aktuellen Tiefe bis zum Einleiten des Aufstiegs an.

Die RBT wird im unteren Display, sowohl grafisch durch eine stilisierte Sanduhr, als auch in Zahlen (Minuten) angegeben.

Die RBT wird aufgrund des aktuellen Flaschendrucks, der Temperatur und der bisher registrierten Tauchgangsdaten berechnet. Die RBT wird auf der Annahme berechnet, daß der Flaschendruck am Ende des Tauchgangs noch 30 bar betragen soll.

7. Aufstiegsgeschwindigkeit

Die Aufstiegsgeschwindigkeit variiert in Abhängigkeit der Tiefe zwischen 7 und 20 m/min. Sie wird im Display in Prozent des Sollwertes angegeben. Ab 110% erscheint der schwarze Pfeil <SLOW>. (Abb. Seite 2).

Bei mehr als 120% beginnt der Pfeil zu blinken und ein akustisches Warnsignal ertönt in Abhängigkeit des Maßes der Über- schreitung.

8. Dekompressionsangabe

(nur in Deko-Phase)

In der Deko-Phase erscheint der Pfeil <DEKOSTOP>. Neben dem Pfeil wird die tiefste Dekostufe in Metern angezeigt.

Neben der Dekostufe erscheint die Dekozeit auf der angegebenen Stufe in Minuten.

9. Gesamtaufstiegszeit

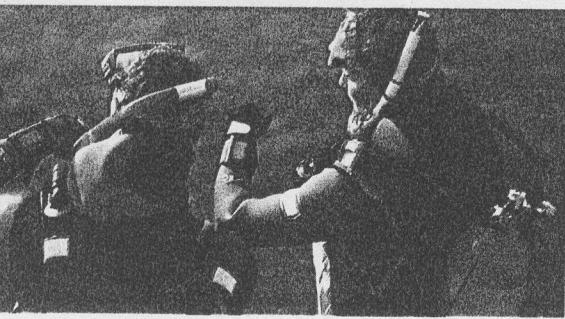
(nur in Deko-Phase)

Sobald Dekostops nötig werden, zeigt der ALADIN AIR X die gesamte Dauer des Aufstiegs an. Die Aufstiegszeit zur tiefsten Dekostufe und alle Dekostops sind darin enthalten.

Anzeige Nullzeittauchgang



Funktionen an der Oberfläche



Nach dem Erreichen der Oberfläche geht der ALADIN AIR X für fünf Minuten in den Wait-Modus. Damit ist es möglich, kurz aufzutauchen und den Tauchgang dann fortzusetzen. Erst anschließend wird der Tauchgang abgeschlossen und ins Logbuch eingetragen. ALADIN AIR X geht in den Surface-Modus. Im Surface-Modus werden Entättigungszeit und Flugverbotszeit angezeigt.

UWATEC
Instruments Deutschland GmbH
Tauchsportvertrieb
Murgtalstraße 28
D-79736 Rickenbach
Tel. 07765/1043
Fax 07765/8548

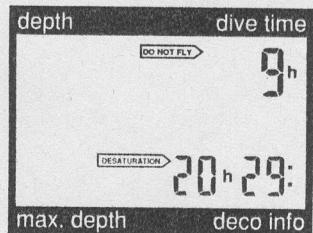
Ihr UWATEC-Fachhändler

ALADIN AIR X

1. Entättigungszeit

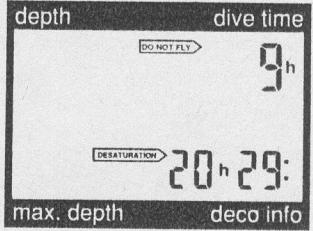
Neben dem Pfeil <DESATURATION> wird die Entättigungszeit in Stunden und Minuten angezeigt.

Die Entättigungszeit wird weiterberechnet bis zum nächsten Tauchgang oder bis sie Null erreicht.



2. Flugverbotszeit

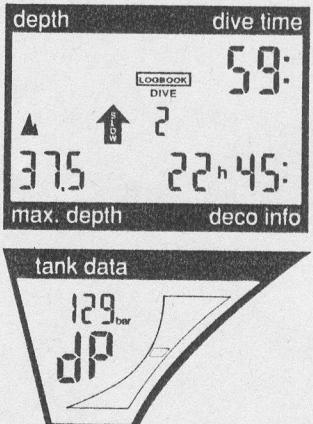
Die Wartezeit bis zum nächsten Flug wird mit einem <DO NOT FLY>, daneben Zeit in Stunden angezeigt.



3. Logbuch

Die letzten 19 Tauchgänge werden gespeichert und können vorwärts- und rückwärtsrollierend abgerufen werden. Eintragungen werden nur vorgenommen, wenn die Tauchzeit länger als 3 Minuten beträgt. Die Daten:

- Maximaltiefe
- Höhenklassen und Warnanzeigen
- Luftverbrauch
- Warnungen, die während des Tauchgangs ausgegeben wurden
- vorangegangene Intervallzeit (nur bei Wiederholungstauchgängen)



4. Planen von Tauchgängen

Nullzeit- und Dekompressions-Tauchgänge können mit wählbarer Intervallzeit vorausgeplant werden. Dabei werden die Wassertemperatur des letzten Tauchgangs und jeweilige Höhenstufen <(Symbole Höhenstufen)> mitberücksichtigt.



AUSGABE AM PC

Mit dem als Zubehör lieferbaren PC-Interface und der Datatrak-Software können Daten der letzten 37 Tauchgänge abgerufen werden. Ebenso können die Tauchprofile der letzten Tauchgänge bis zu 200 Tauchminuten ausgegeben werden.



1996

Funkgesteuert

Tauchcomputer mit Luftverbrauchs-Berechnung

Computer sind mega-in, auch unter Wasser. Jetzt erobert eine neue Rechner-Generation den Tauchsportmarkt: Tauchcomputer mit schlauchloser Druckübertragung an das Display. Claus-Peter Stoll hat alle druckfreien Rechner für unsere Übersicht verglichen.



So funktioniert der Datentransfer

Die Druckwerte der Tauchflasche werden von einer Meß- und Sendeeinheit direkt am Hochdruckausgang der ersten Stufe abgenommen und als Funksignale an die Empfangseinheit am Arm des Tauchers übermittelt. Damit die Signale nicht von anderen Tauchern empfangen werden können, sind die Einzelfrequenzen codiert. Vergleichbar ist dieses System mit der Technik der Haushalt-Funktelefone. Wer Zweifel an der Übertragungssicherheit hegt, dem sei versichert, daß die NASA bei der Datenübertragung ihrer Astronauten das gleiche System benutzt. Konstrukteur der NASA ist die Firma Cochran, die auch den Nemesis von Beuchat herstellt.

■ Ein Ausrüstungsteil hat in der Vergangenheit den Bereich des Tauchzubehörs nachhaltig revolutioniert – die Tauchcomputer. Klein und handlich, sind sie in der Lage, das Tauchen noch einfacher und sicherer zu machen. Was noch vor etwa zwölf Jahren an Gründertechnologie in Schuhkartongröße auf den Arm geschnallt wurde, schrumpfte binnen weniger Jahre auf Zigarettenzschachtelformat zusammen, wurde immer leistungsfähiger und liefert heute einen Standard, der zu Beginn der Tauchcomputer-Ära noch als völlige Utopie bezeichnet worden wäre. Der nächste gewaltige Sprung nach vorn war die Entwicklung des luftintegrierten Rechners. Zwei unterschiedliche Wege sind dabei

beschritten worden: der des schlauchabhängigen, luftintegrierten Computers und der einer schlauchlosen Übermittlung relevanter Druckwerte von der ersten Stufe an die Computerinheit mit Display am Arm des Tauchers. Diese schlauchlose Verbindung verhilft zu noch mehr Bewegungsfreiheit unter Wasser und schont das Riff, da nichts versehentlich in den Korallenästen hängenbleibt oder über den Grund schleift.

Luft aufgelöst • Luftintegriert, dieser Gedanke entwickelte sich aus dem Wunsch, ein digitales Meßgerät an der Hand zu haben, das die verbleibende Nullzeit in ein übersichtliches Verhältnis zum augenblicklichen Füllzustand des Tauchgerätes setzte.

Heute ist die Software solcher Computer, ob schlauchverbunden oder schlauchlos, ohne weiteres dazu in der Lage. Zudem kann die Arbeits-

◀ Der Protagonist aus der Schweiz: Mit dem Aladin Air X eröffnete Uwatec den Reigen der Schlauchlosen



◀ Der Exote aus den USA: Bel uns erhältlich, aber kaum bekannt. Der Datatrans-Tauchcomputer der Firma Oceanic

▲ Der Überflieger: Vom NASA-Zulieferer entwickelt, der Nemesis II des französischen Herstellers Beuchat



▲ All in one: Die komplette Information in einem Display, der Genius aus Italien von Mares

	ohne Sensor verwendbar	Aktivierung Sensor/ Computer	autom. Standby-Schaltung	Gewebe-Anzahl	Rechenmodell
Aladin Air X	ja	autom.	ja	8	ZH-L8 ADT
Data Trans	ja	autom.	ja	12	Haldane
Genius	ja	autom.	ja	8	ZH-L8 ADT
Moniteur III	ja	autom.	ja	8	ZH-L8 ADT
Nemesis II	nein	autom.	ja	12	Haldane

leistung, bzw. die gesteigerte Atemfrequenz, mit in die Berechnungen der Resttauchzeit einbezogen werden. Aus Gründen der Sicherheit sollten die schlauchlosen Geräte auch bei Ausfall der Drucksendeeinheit zumindest noch als Nullzeit- oder Dekorechner funktionieren.

Praktisch ist dieses Feature auch, wenn man zuerst einmal nur den Computer kaufen möchte, und sobald wieder Geld übrig ist, den schlauchlosen Sender nachträglich anschafft.

Plonier Aladin • Das Schweizer Unternehmen UWATEC verzichtete ^{zur} erstes auf den Finimeter-schlauch. Dem Vertreter dieser neuen Computergeneration, dem Aladin Air X, kommt daher nicht nur die Rolle des klassischen Protagonisten zu, in unterschiedlicher Verpackung wird er auch von Mares als »Genius« und als »Moniteur 3« von JWL-Aqualung vertrieben. Mit eigenen Entwicklungen in das schlauchlose Geschäft eingestiegen sind noch die Firmen Beuchat mit dem Namen »Nemesis« sowie Oceanic mit dem »Data Trans«.

Funkkontakt • Die Grundprobleme der schlauchlosen Übertragung unter Wasser sind zum einen ein stabiler Frequenzbereich (Langwellenbereich), die Abschirmung von anderen Computern, wenn mehrere Personen zusammen mit dem gleichen System tauchen, eine zuverlässige Temperaturkompensation und die Störung, bzw. die Störanfälligkeit gegenüber anderen Funksystemen.

Was die schlauchlosen Rechner heute schon können, und wer was im deutschsprachigen Raum anbie-



Zukunftsansichten

Unterwasser hat die nächste Generation schon ganz genau vor Augen. Im wahrsten Sinne des Wortes. **HUD**, das Head up Display (Kopf hoch Anzeige) ist das Reizwort der computerhörgen Entwickler. Alle relevanten Daten wie Tauchtiefe, -zeit, Nullzeit, Luftverbrauch und Restluft werden in die Maske und damit das Gesichtsfeld des

Tauchers eingespielt. So wie es bei modernen Flugzeugen schon gang und gäbe ist. Vermutlich gehört dann auch der Kompaß, verbunden mit einem **UW-GPS** (Global Positioning System – globales Ortsbestimmungs-Verfahren) mit dazu. Virtuel Reality und Cyberspace lassen also bald auch unter Wasser grüßen.



Der Erbe: Die dritte Generation des Moniteur von JWL-Aqualung

tet, entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Übersicht.

Bis zur Jahrtausendwende werden weltweit so ziemlich alle Taucher einen Computer benutzen, hofft die Industrie; die Anteile der luftintegrierten Geräte werden entsprechend steigen, und es ist ab-

sehbar, wann der Finimeterschlauch der Vergangenheit angehört.

Über welche zusätzlichen Möglichkeiten die nächste Generation verfügen wird, ist Spekulation. Die PC-Kopplung wird auf jeden Fall zum Standard werden, hoffentlich dann auch in einheitlicher Form. ■

Haben Sie im Sommer '95 noch nichts vor?

Und suchen Sie den besonderen Tauchurlaub?

Wir haben die Lösung!

Unberührte Malediven

Sondertauchexpedition ins Haa Alifu Atoll
3.9.-18.9.1995
17.9.-2.10.1995

15tägige Tauchkreuzfahrt auf der „FLYING FISH“

Flug ab/bis München, VP, Doppelkabinen mit Dusche/WC, Tauchen
DM 4647,-

◆
Abenteuer Kapverden
Exklusivcharter
6.8.-20.8.1995

14tägige Tauchkreuzfahrt auf der „MS POLAR“

Flug ab/bis Frankfurt, VP, 30 kg Freigepäck, 2-Bett-Kabinen, Tauchen
DM 3795,-

◆
Paradies Rotes Meer
Exklusivcharter
10.8.-17.8.1995

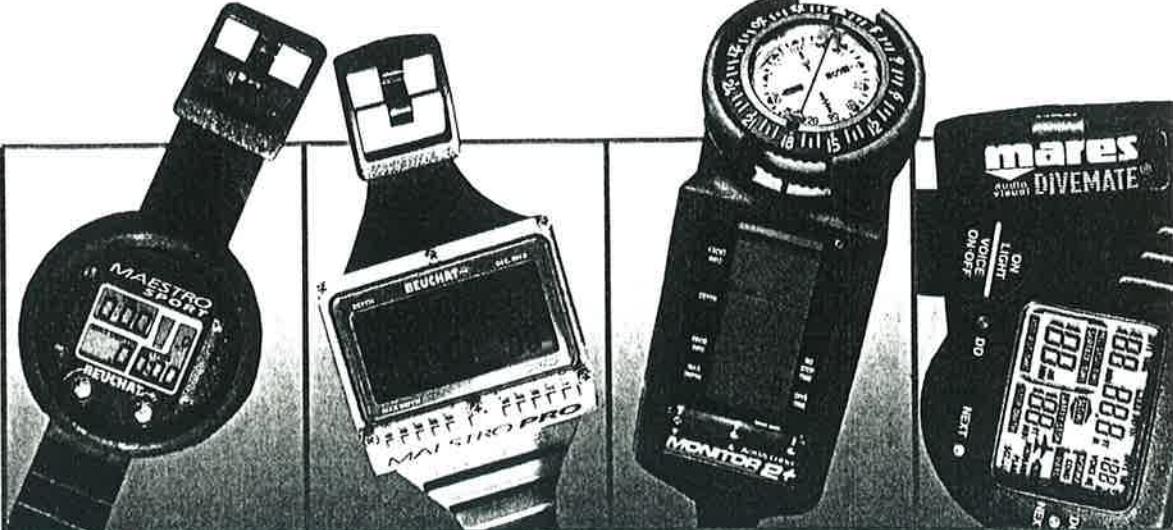
8tägige Tauchkreuzfahrt auf der „SUB AQUA I“

Flug ab/bis Frankfurt, VP, 6 Nächte an Bord, 1 Nacht Hotel El Samaka, Tauchen
DM 2055,-

adventure travel
Michael Thoss
Julius-Leber-Straße 20
65468 Trebur
Tel./Fax (0 61 47) 9 32 76
Funktel 01 71/8 15 73 02

Maximale Rechen-Tiefe	Aufstiegsgeschw.	graph. Anzeige	wechselnde Anzeige	Alarmart	Batterie akk./opt.	Höhenbereiche bis max.	Logbuch Tauchgänge	PC-Interface	Garantie
99	7-20 m/min	ja	nein	beides	k.A.	4000m ü. NN.	19 (37-PC)	ja	1 Jahr
76	3-37 m/min	ja	ja	beides	2,5 Jahre	4267m ü. NN.	9	ja	2 Jahre
99	7-20 m/min	nein	nein	beides	k.A.	4000m ü. NN.	19 (37-PC)	ja	1 Jahr
99	7-20 m/min	nein	nein	beides	k.A.	4000m ü. NN.	19 (37-PC)	ja	1 Jahr
99	6-20 m/min	ja	ja	beides	ca. 200 Std.	4500m ü. NN.	350	nein	1 Jahr

Dies ist eine Auswahl der gängigsten Modelle auf dem deutschen Markt. Meist ist das Rechenmodell identisch mit dem der Spitzentypen, die dazu noch den Luftverbrauch in die Berechnungen einbeziehen. Alle Angaben in dieser Tabelle sind Herstellerangaben.



Hersteller:	Beuchat	Beuchat	JWL-Aqualung	Mares
Modell:	Maestro Sport	Maestro Pro	Monitor 2+	Divemate
Display:	Selbstdiagnose, Tiefe, Maximaltiefe, Tauchzeit, Aufstiegsgeschwindigkeit, Dekotiefe, Dekozeit, Oberflächenpause, Restnullzeit, Zeit bis Flug, niedrigst erreichte Temperatur, Logbuchfunktion	Selbstdiagnose, Tiefe, Maximaltiefe, Tauchzeit, mittlere Aufstiegsgeschwindigkeit (18 bis 6 Meter/Minute), Dekotiefe, Dekozeit, Oberflächenpause, Restnullzeit, Zeit bis Flug, niedrigst erreichte Temperatur, Logbuchfunktion bis 100 Tauchgänge	Selbstdiagnose, aktuelle Tiefe, Maximaltiefe, Tauchzeit, Aufstiegsgeschwindigkeit (20 bis 7 Meter/Minute), totale Aufstiegszeit, Aufstiegsindikator, Alarm bei zu schnellem Aufstieg, Dekotiefe, Dekozeit, Gesamtaufstiegszeit, Oberflächenpause, Restnullzeit, Zeit bis Flug, Tauchgangsplaner, Logbuchfunktion für 19 Tauchgänge	Selbstdiagnose, aktuelle Tiefe, Maximaltiefe, Tauchzeit, Aufstiegsgeschwindigkeit (20 bis 10 Meter/Minute), totale Aufstiegszeit, Alarm bei zu schnellen Aufstieg, Sicherheitsstop, Dekotiefe, Dekozeit, Oberflächenpause, Restnullzeit, Entsättigungszeit, Temperatur, Zeit bis Flug, Tauchgangsplaner, Logbuchfunktion für 10 Tauchgänge, Interfacesimulation
Trageart:	Armband, Zweier- oder Dreierkonsole	Armband	Armband, Konsole	Arm- oder Maskenband
Rechenmodell:	Haldane	Haldane	ZH-L8 ADT/Bühlmann	modifiziert nach Bühlmann
Anzahl der Gewebe:	12	12	8	8
Bergseetauchen:	bis 3300 Meter	bis 4800 Meter	bis 4000 Meter	bis 3500 Meter
Batterie:	2 x 1,5 Volt Alkali-Batterien für ca. 200 Tauchgänge, selbst wechselbar, Spannungsüberwachung mit Balkendiagramm	2 x 1,5 Volt Alkali-Batterien für ca. 200 Tauchgänge, selbst wechselbar	Lithium, nicht selbst wechselbar, da eingegeben, Überwachung durch Balkendiagramm	Lithium 1,2 AA, 3,5 Volt für ca. 150 Stunden, selbst wechselbar ohne Datenverlust, Überwachung im Display durch Ziffern
Aktivierung:	manuell	manuell	bei Wasserkontakt	bei Wasserkontakt
Tiefenanzeige:	In 0,1-Meter-Schritten, bis 82,5 Meter	In 0,1-Meter-Schritten	In 0,1-Meter-Schritten, bis 127 Meter	In 0,3-Meter-Schritten, bis 65 Meter
Software / Interface:	nein	ja	ja	ja
Besonderheiten:	Summenspeicher für Dekotiefen und -zeiten, temporärer Speicher	personalisch programmierbarer Rechner, selbst auswechselbare Abdeckung, akustische und optische Alarmfunktion	optischer und akustischer Alarm, Konsole mit Finimeter, Kompaß und Temperaturanzeige	Tiefe, Restnullzeit und Übergang in die Dekozonen werden zusätzlich akustisch angezeigt. Wahlmöglichkeit zwischen zwei Rechenprogrammen: „Normal“ und „Hard“
Preis:	etwa 399 Mark, Software plus Interface etwa 160 Mark	etwa 798 Mark, Software plus Interface etwa 160 Mark	etwa 980 Mark (Konsole), Software plus Interface etwa 249 Mark	etwa 795 Mark
Händlernachweis:	Beuchat Deutschland, Am Kirchenhölzl 14, D-82166 Grafeling, Tel. 089 / 89 89 03 43, Fax / 89 89 03 44	Beuchat Deutschland, Am Kirchenhölzl 14, D-82166 Grafeling, Tel. 089 / 89 89 03 43, Fax / 89 89 03 44	JWL-Aqualung, Zollstraße 5, D-78239 Rielasingen, Tel. 07731 / 520 96, Fax / 299 40	Mares, Industriestraße 10 a, D-82110 Germering, Tel. 089 / 90 39 912, Fax / 90 99 950



Oceanic Prodigy	Scubapro DC 12	Suunto Solution alpha	Uwatec Aladin Pro	Uwatec Aladin Sport
Selbststeckende aktuelle Tiefe, Maximaltiefe, Grundzeit, Restnullzeit, rundes Balkengrafikprogramm in Grün/Gelb/Rot zeigt Zustand der Gewebeentsättigung/Warnung bei zu schneller Aufstiegs geschwindigkeit (20 bis 6 Meter/Minute), Dekotiefe, Dekozeit, Temperatur, rollendes Display, Tauchgangsplaner, Zeit bis Flug, Logbuchfunktion für 10 Tauchgänge	Rollierende Nullzeiten, aktuelle Tiefe, Maximaltiefe, Tauchzeit, Restnullzeit, Aufstiegs geschwindigkeit (27 bis 15 Meter/Minute), totale Aufstiegszeit, Alarm bei zu schnellem Aufstieg, Dekotiefe, Dekopfluchtanzeige, Temperatur, Entsättigungszeit, Zeit bis Flug, Logbuchfunktion für 6 Tauchgänge, History Mode, Notfallmodus mit Vorwarnung, Tauchgangsplaner	Selbstdiagnose, Tiefe, Maximaltiefe, Tauchtiefe, Tauchzeit, Aufstiegs geschwindigkeit (10 Meter/Minute), Dekotiefe, Dekozeit, Oberflächenpause, Restnullzeit, Austrauchzeit, Zeit bis Flug, niedrigst erreichte Temperatur, Logbuchfunktion bis 25 Tauchgänge, Abspeicherung von Tauchgangsbeginn und Datum, Temperatur in der Maximaltiefe	Selbstdiagnose, Tiefe, Maximaltiefe, Tauchzeit, Restnullzeit, Aufstiegs geschwindigkeit, Gesamtaufstiegszeit, Warnung bei zu schnellem Aufstieg, tiefste Dekostufe, Dekozeit, Oberflächenpause, Entsättigungszeit, Blasenwarnung, Zeit bis Flug, Temperatur, Logbuchspeicher für 19 Tauchgänge, Tauchgangsplaner	Selbstdiagnose, Tiefe, Maximaltiefe, Tauchzeit, Restnullzeit, Aufstiegs geschwindigkeit (20 bis 7 Meter/Minute), tiefste Dekostufe, Dekostop-Symbol ohne Tiefenangabe, Oberflächenpause, Entsättigungszeit, Blasenwarnung, Zeit bis Flug, Temperatur, Logbuchspeicher für 19 Tauchgänge, Tauchgangsplaner, Warnung bei zu schnellem Aufstieg
Armband, Konsole	Armband	Armband, Konsole	Armband	Armband
Roger and Powell, modifiziert nach Haldane	Hahn	Haldane, erweitert	ZH-L8 ADT, angepaßt an Bühlmann	ZH-L8 ADT, angepaßt an Bühlmann
12 bis 4268 Meter	9 bis 2500 Meter	9 bis 2400 Meter	8 bis etwa 4000 Meter	8 bis etwa 4000 Meter
3 Volt Lithium CR 2032 in etwa 50 Tauchgängen, selbst wechselbar, Überwachung im Display	Lithium Mangan CR 2430 für ca. 4 Jahre mit je 200 Tauchgängen, selbst wechselbar	3,6 Volt Lithium-Batterie für 2000 Stunden, Warnung im Display bei Spannungsabfall	Uwatec LR07 für etwa 10 Jahre bei 50 Tauchgängen pro Jahr, Wechsel mit Check beim Fachhändler	Uwatec LR07 für etwa 10 Jahre bei 50 Tauchgängen pro Jahr, Wechsel mit Check beim Fachhändler
manuell in 0,5-Meter-Schritten bis 76 Meter	bei Wasserkontakt in 0,1-Meter-Schritten bis 90 Meter	bei Wasserkontakt in 0,1-Meter-Schritten bis 99 Meter	bei Wasserkontakt in 0,1-Meter-Schritten ohne Begrenzung	bei Wasserkontakt in 0,1-Meter-Schritten ohne Begrenzung
zur Zeit nicht lieferbar	nein	ja	ja	ja
ultilevel Deko-/Nullzeitcomputer, zusätzliche grafische Anzeige für die Sättigung mit farbiger Skala am Rand	dreifach gestaffelte Aufstiegs geschwindigkeit, rollierende Nullzeiten zusätzlich als Balkengrafik, die Restnull- und Gesamtaufstiegszeit als Dreiecksgrafik	phosphorisierte LCD-Anzeige mit auswechselbarem Schutzglas, Akustischer und visueller Alarm, Kompletter Kalender/Uhrfunktion und Simulationsmöglichkeiten	graphische und digitale Anzeigen, optisch und akustische Warnung, Programmierbar auf Feet/Meter, selbstleuchtendes Display	programmierbar auf Feet/Meter
etwa 530 Mark mit Armband	etwa 495 Mark	etwa 695 Mark	etwa 850 Mark	etwa 490 Mark
Oceanic Tauchsport, Otto-Hahn-Straße 1 c, D-69190 Walldorf, Tel. 06227 / 10 13, Fax 7 10 19	Scubapro, Mumpferfährstraße 13, D-79713 Bad Säckingen, Tel. 07761 / 921 00, Fax 92 10 30	Suunto, Hohenwielstraße 6, D-78250 Tengen, Tel. 07736 / 929 20, Fax 92 92 92	Uwatec, Murgtalstraße 28, D-79736 Rickenbach-Höttingen, Tel. 07765 / 10 43, Fax 85 48	Uwatec, Murgtalstraße 28, D-79736 Rickenbach-Höttingen, Tel. 07765 / 10 43, Fax 85 48

Skepsis begegnete noch den ersten Dekompressionscomputern, die zu Beginn der 80er Jahre in kleinen Serien aufgelegt wurden. Pionieren wie dem „Dacor Dive Computer“ (1979), „Cyber Diver“ (1981 aus Kanada), „Sea Comp“ von Sea Pro (1982) blieben, auch aufgrund ihres Preises, Energieverbrauchs und ihrer Größe, jede Markthance verweht.

Dann kam der Durchbruch: Modelle wie der erste „Aladin“ im Kunststoffgehäuse, den die Schweizer Firma Uwatec 1986 herausbrachte, fanden schnell ihre Anhänger. Trotz der Hinweise einiger Verbände, den Deko-Computer nur zusätzlich mitzuführen und auf keinen Fall auf Uhr, Tiefenmesser und Dekotabelle zu verzichten, wurden herkömmliche Tiefen- und Zeitmesser sowie die Zahlenreihen für die neue Tauchergeneration eher zum lästigen Anhängsel.

Heute ist der Computer aus dem Tauchsport nicht mehr wegzudenken. Argumente, wie ein möglicher Rechnerausfall oder leere Batterien, entkräften die Computer durch ihre zuverlässige Technik selbst. Außerdem: Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, daß zwei Computer – der eigene und der des Partners (mit gleichen Tauchprofilen) – gleichzeitig ihren Geist aufgeben?

Einfach, bequem, sicher

Wie bei den Jackts und anderem Equipment spielt, neben der Sicherheit, ein Wunsch im Entscheidungsverhalten für den einen oder anderen Ausrüstungsgegenstand bestimmt eine Rolle: Tauchen muß einfach und bequem sein! Für die rechnerische Aufgabe der richtigen Dekompression begann damit das digitale Zeitalter. Ständige Verbesserungen folgten. Der letzte, große Entwicklungsschritt vollzog sich schließlich 1994 mit der Übernahme des Rechenmodells „ZH-L8 ADT“, das erstmals ermöglichte, auch Risikofaktoren wie Arbeit, Kälte und die Wirkung von Mikroblasen einzubeziehen.

Und der Sicherheitsaspekt? Ge-

stritten wird zwar immer noch, doch dürfen die digitalen Instrumente viele Zweifel ausgeräumt haben. Allein der Vergleich von Tiefenangaben unter den Computern und ihrer oft stark schwankenden, mechanischen Verwandtschaft, läßt klare Vorteile für die Rechner mit ihren vollelektronisch-geeichten Drucksensoren erkennen. Ebenso bei den Programmen: Sicherheit steht oben. Wie bei den Tabellen auch, waren aber Änderungen nötig. Neue Erkenntnisse, zum Beispiel über das Verhalten von Microbubbles, flossen in die Dekompressionsangaben ein.

Darauf sollten Sie beim Kauf achten

- Solide Hardware (Gehäuse, Armband, Verarbeitung, Elektronik etc.).
- Einfache Montage/problemloses Handling (Armband, Konsole, Mitteldruckschlauch).
- Übersichtliches Display/Ablesbarkeit.
- Beleuchtung/Ablesbarkeit nachts.
- Giefierte Informationen.
- Akustische/Visuelle Warnanzeigen: Wichtig ist die Überwachung der maximalen Aufstiegsgeschwindigkeit und der Dekompressionsstufen. Ein „Out of Range“-Modus sollte dabei immer noch Dekompressionsangaben liefern.
- Luftdruckabgleich darf die Software nur an der Luft zulassen, da der Computer sonst nicht korrekt rechnen kann.
- Verwendbarkeit für das Bergseetauchen.
- Gewebe: 6 berücksichtigte Gewebearten sollten es mindestens sein, mehr als 16 Gewebe bringen keinerlei Vorteile mehr.

Alle Fotos: Fred Dembny



Marktübersicht Dekompressions-Computer

Die Angst vor der Mikroelektronik ist vorbei. Für die Mehrzahl der Taucher gehören Minirechner am Handgelenk oder in Konsolen zum festen Bestandteil ihrer Ausrüstung. Die Dekompressions-Computer haben sich durchgesetzt

Von ASC bis SURF – Die häufigsten Begriffe

Damit Sie sich vor dem Computerkauf mit dem Händler unterhalten können: Das wichtigste „Fachchinesisch“ der Tauchrechner
ASC - Ascent Time (engl. Aufstiegszeit): Gesamtaufstiegszeit = Summe Aufstiegszeit und aller Deko-stops.

ALPHANUMERISCHE ANZEIGE: Kann Buchstaben und Zahlen zeigen.

CEILING (engl. Zimmerdecke): Erlaubte Mindesttiefe (bei Dekostops).

DCS - Decompression Sickness: Dekompressionskrankheit.

DECO - Decompression: Dekompression (klar doch!).

DIVE TIME: Tauchzeit.

EL - Elektro-Lumineszenz: Ein Gas wird durch Stromspannung zum Leuchten gebracht (Aktive Displayanzeige).

HIST - History (engl. Geschichte): Tauchers Vorgeschichte/Logbuch.

LCD - Liquid Cristal Display (engl. Flüssigkeitskristallanzeige): Kristalle, die mit Hilfe von Polarisationsfiltern und daran angelegter Spannung sichtbar oder unsichtbar gemacht werden. Die stromsparendste aller Displayanzeigen hat sich bei Tauchcomputern durchgesetzt.

LED - Light Emitting Diodes (engl. Licht emittierende Diode): Halbleiterelemente, die wie Mini-Glühbirnen leuchten (Aktive Displayanzeige).

LOW POWER - Geringer Strom (-verbrauch).

MULTILEVEL-VERFAHREN: Berücksichtigt unterschiedliche Tauchgangspro-

file (bei gleicher Maximaltiefe).

NUMERISCHE ANZEIGE: Kann nur Zahlen (und wenige Buchstaben) zeigen, da sie nur 7 Segmente hat. Die meistverwendete Anzeige in Tauchcomputern, da sehr stromsparend.

NULZEIT: Zeit, die ein Taucher auf einer bestimmten Tiefe bleiben darf, ohne dekomprimieren zu müssen.

INT - (Surface) Interval: Oberflächenpause.

NDL - No Decompression Limit: Nullzeit.

OUT OF RANGE (engl. Außerhalb der Grenze/Reichweite): Notfall. Wenn das Signal ihres Computers blinkt, haben Sie Ihrer Gesundheit fast immer geschadet.

OBERFLÄCHENPAUSE: Zeit zwischen zwei Tauchgängen. Der Körper ist dabei noch nicht vollständig entsättigt.

PHILOSOPHIE: Meint die Art und Weise, wie der Computer sich mit dem Benutzer „unterhält“.

REP - Abkürzung für Repetitivtauchgang: Wiederholungs-tauchgang.

RTB: Mögliche Verweildauer auf der aktuellen Tiefe bis zum Aufstieg.

SAD - Safe Ascent Depth: siehe Ceiling.

SURF - Abkürzung für Surface (engl. Oberfläche): Benutzeroberfläche.

VOLLGRAPHISCHE ANZEIGE: Besteht nur aus Pixel. Jeder dieser Punkte ist einzeln aktivierbar. Auf diesem Display sind auch Grafiken darstellbar.

■ TECHNIK

Kein Hersteller, kein Tauchlehrer, kein Taucher kann Kompromisse mit der Gesundheit schließen.

Entscheiden muß der Taucher

Die Entscheidung aber, ob mit Computer oder Uhr, Tiefenmesser und Tabelle getaucht wird, trifft jeder selbst. Sicher ist, daß mit der Verwendung von Tabellen die Nullzeiten kürzer und die Dekozzeiten länger werden, da sie nicht wie die Computer auf alle Tiefenänderungen eingehen können, sondern von der Maximaltiefe ihre Berechnungen starten müssen. Es gibt zwar Tabellen, mit denen komplexere Tauchgänge berechnet werden können, allerdings ist ihre Praxisnähe unzureichend. Computer berechnen fortlaufend, ausgehend vom wirklichen Tauchprofil, die Stickstoffsättigung und an der Oberfläche die Ent-sättigung.

Ähnlich sieht es mit den Nullzeiten aus: Für größere Tiefen (ab etwa 30 Meter) kommt es bei Computern zu anderen Nullzeiten als in den Tabellen, da sich schon während des Aufstiegs die schnellen Gewebe ent-sättigen.

Umgekehrter Fall: Die Tabelle gibt eine bestimmte Nullzeit an. Der Taucher geht kurz vor ihrem Ende nach oben. Irgendwo auf halbem Wege zeigt aber der Computer Dekopflicht. Ursache: Einzelne, in seinem Programm mitberücksichtigte Gewebe, haben sich zu Beginn des Aufstiegs noch weiter aufgesättigt. Das Wichtigste für den Taucher



bleibt in jedem Fall der richtige Umgang mit seinen Instrumenten.

Er darf sich eben durch die einfache Handhabung mit den digitalen Systemen nicht zur Sorglosigkeit verleiten lassen. Die Instrumente haben keinen Einfluß auf das Verhalten des Tauchers. So bleibt es beispielsweise unsinnig und gefährlich, wie

Minimalpflege

- Spülen nach jedem Tauchgang.
- Abtrocknen mit weichem Tauch.
- Computer nicht direkter Sonneninstrahlung aussetzen.
- Harte Schläge auf das Gerät vermeiden.
- Alle Batterien entfernen.
- Lagerung trocken und schattig, nicht in luftdichten Behältern.

ein Jo Jo zu tauchen, wochenlang vier Tauchgänge an einem Tag zu machen oder den flacheren Abstieg vor den tiefen zu legen.

Damit sprechen wir ein weiteres, neues Computerproblem an:

Soeben auf dem Markt erschienen ist das neue Modell der Firma Prosub, der Pro Sub Classic. Der Computer ist sowohl am Armband, als auch in der Konsole erhältlich. Gegen einen Aufpreis wird er auch als Nitrox-Version für das Tauchen mit Nitrox-Gasmisch geliefert. Auch für den Pro Sub Classic sind Interface und Software lieferbar. Preis: 498 DM (Nitrox-Version 598 DM). Händlernachweis: Prosub, Theresienstraße 17, D-85399 Hallbergmoos, Tel. 0811 / 14 13, Fax / 14 97.

Immer weniger Taucher können überhaupt noch richtig mit einer Tabelle umgehen, kennen beispielsweise die Zusammenhänge bei Tauchgängen unter vermindertem Luftdruck, wissen um die Problematik des Fliegens oder haben noch Respekt vor Wiederholungstauchgängen. Macht sich hier blinde Technikgläubigkeit breit? Wenn am Schreibtisch das PC-Programm zusammenbricht, entsteht zwar eine Menge Adrenalin im Körper, aber keine so bedrohliche Situation wie unter Wasser. Taucher sollten also trotz der vielen Computervorteile immer wissen, was mit ihnen geschieht und ihre Ausbildung nicht vernachlässigen. Seine Tauchgangsprofile bestimmt nach wie vor jeder Taucher selbst. Er ist es auch, der seinen eigenen Körper und seine Fitness kennen muß. Genau genommen reagiert jeder Körper zu jeder Stunde anders auf die Stickstoffsättigung. Eine hundertprozentige Sicherheit wird es niemals geben.

Die neuen Computer machen sich allerdings viele Sorgen um ihre Träger und haben häufig eine Reihe sinnvoller Warnfunktionen: So gibt es akustische und optische Warnsignale

bei zu schnellem Aufstieg oder bei nicht korrektem Einhalten der Dekostufen und -zeiten. Dies ist zweifellos eine große Hilfe.

Schwierig sind auch die Berechnungen der Dekostufen und -zeiten für Bergseetaucher. Auch hier gewinnen Computer, die sich automatisch an das Höhen-niveau anpassen. Pluspunkte. Zusätzlich ermöglichen viele Modelle über ein Interface den Anschluß an einen PC und damit das spätere Nachvollziehen des Tauchgangs. So genau kann ein Logbuch nicht sein. Noch ein Gedanke zum Schluss: Ganz gleich, nach welchem Schema, mit welchem Gerät der Taucher gerade dekomprimiert – was hindert ihn eigentlich daran, noch einige Minuten auf drei Metern Luft zu veratmen? Zu sehen oder zu tun gibt es auch im Flachbereich fast immer etwas.

Hier können beispielsweise die restlichen Bilder des Films „verschlossen“, die Tiefenanzeigen während des Tauchgangs mit denen des Partners verglichen, Maske ausblasen geübt oder einfach nur Fische beobachtet werden – alles unter dem Aspekt der eigenen Sicherheit.

Fred Demby

DER SOMMER-KNÜLLER '96

Tauchen mit Guni & Harald

2 Wochen KARIBIK ab FRA – HP / DZ
incl. 20 Tauchgänge ab DM 2790,—
JETZT NEU: preiswerte Apartments!
ab 495,- DM pro Woche

KARIBIK DIVE PARADISE – BEQUIA

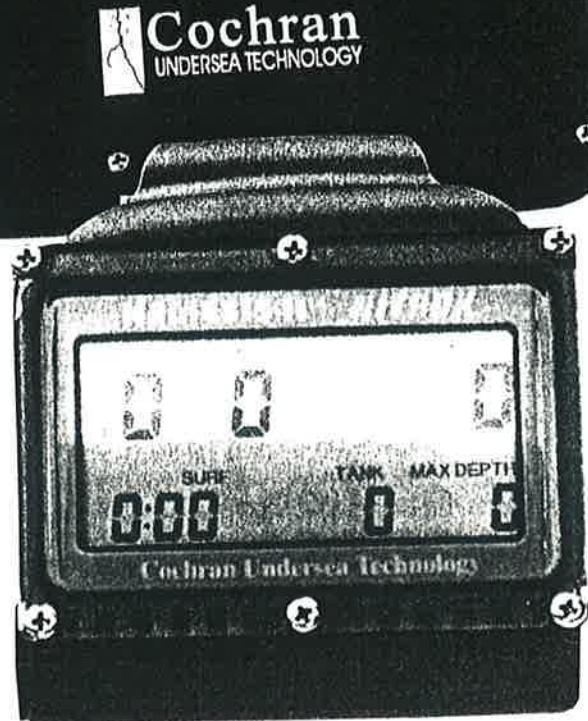
Buchung + Beratung: **Guni Berg-Steinmeier**
Waisenhausdamm 8 · 38100 Braunschweig
Tel. (05 31) 4 40 86 · Fax (05 31) 4 04 47

Buchung + Beratung: **Sabine Hübner**
Mainstraße 59 · 63897 Miltenberg
Tel. (0 93 71) 33 21 · Fax (0 93 71) 6 79 54



Alles
in
einem

Ähnlich
unspekta-
kulär wie sein
Vorgänger, der
erste Daten per Funk
übertragende Tauchcomputer
der Welt, Nemesis Pro, kam
auch sein Nachfolger auf den
deutschen Markt. Das von
der Firma Cochran in den
USA produzierte Gerät wird
bei uns von der Firma
Beuchat vertrieben. Ein Reiz
dieses neuen Nemesis II
Nitrox liegt unter anderem
neben der Angabe der ver-
bleibenden Restluftzeit, und
in der Nitroxtauglichkeit des
Geräts. Wir beschäftigten uns
ausführlich mit dem Tauch-
computer, der so viele Funk-
tionen in einem Gerät vereint



Der Nemesis II besteht neben dem Handgelenkgerät und Sender (oben) aus dem Dial-A-Mix (oben rechts) und dem Interface. Rechts: Der Sender hängt per Halterung am Schlauch.

Gegenüber dem Vorgänger hat der Nemesis II weitere Verbesserungen. Das Gerät hat eine FTZ-Freigabe der Post für die Funkübertragung, die der Vorgänger zunächst nicht hatte. Sobald mit drahtloser Datenübertragung gearbeitet wird, benötigt ein solches Gerät eine FTZ-Freigabe, die Störeinflüsse ausschalten soll.

Während dieser Umstand zu Beginn dieser Entwicklungen offenkundig übersiehen wurde und kein Gerät auf dem Markt eine solche Freigabe hatte, verfügen jetzt alle über dieses Merkmal und damit eine Zulassung. Der Nemesis II Nitrox verkörpert mit der Vielzahl von Funktionen einen Superlativ. Mancher behauptete, der Nemesis hatte und habe kein Interface. Dem ist jedoch nie so gewesen. Bereits der Vorgänger hatte ein Interface – im Gegensatz zu vielen Geräten, bei denen ein Interface nur im Prospekt stand, aber nicht zu kaufen war. Ohne dieses Interface sind viele Funktionen nicht steuer- und nutzbar.

Sporttaucher werden mit dem

Nemesis II genauso angesprochen wie erstmals Tee Diver, die bis zu zwei unterschiedliche Nitroxgemische (Sauerstoff-Stickstoffgemisch mit höherem Sauerstoffanteil als 21 Prozent) oder reinen Sauerstoff verwenden können.

Das klingt kompliziert, und das wird vor allem zu Beginn im Umgang mit dem Gerät auch deutlich. Die Zeit, in der sich der Taucher entweder die Betriebsanleitung gar nicht oder während des Urlaubsumflugs mal kurz durchlas, ist endgültig vorbei: Ohne genaue Kenntnis der umfangreichen Betriebsanleitung, die endlich in deutscher Sprache erhältlich ist, geht nichts.

Das komplett System

Schon die umfangreichen Anzeigen nach der Aktivierung sind nicht zu erraten, und während des Tauchgangs blinkt und piepst es auch mal ununterbrochen. Nach Kenntnis der Betriebsanleitung und Gewöhnung erkennt der Taucher aber das System.

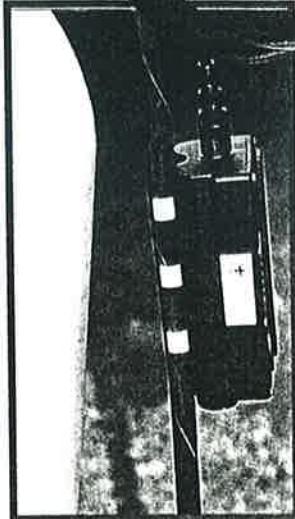
Das Gerät besteht aus:

Dem Senderteil (Blackbox), als Datenrecorder aller Funktionen mit Anschluß an den Hochdruckabgang der ersten Stufe. Beachtenswert sind dabei vor allem zwei Dinge:

1. Mit großer Sorgfalt werden Adapter, Dichtungen, Hinweise und andere Utensilien für eine Montage beigelegt. Die Hinweise sind vor allem für Nitrox (höherer Sauerstoffanteil = eventuelle Explosionsgefahr) wichtig.

2. Der etwas sperrig erscheinende Senderteil hat durchaus seine Vorteile. Er paßt durch seinen kurzen Schlauchanteil wirklich an jede erste Stufe. In werkseitiger Standardeinstellung schaltet das Gerät bei einem Druck von über 30 bar selbstständig ein. Doch es geht auch manuell. Dies ist im Gegensatz zu seinem Vorgänger ein wichtiger, praxisorientierter Fortschritt. Hier wird eine Vielzahl von Daten wie in einem Flugschreiber erfaßt, übermittelt und gespeichert.

Dem Empfängerteil mit einem Display für die Datenanzeige am Armband. Auch hier wird deutlich, daß im Gegensatz zum Vorgänger Ideen ver-



Ville Fuchs Wasserkontakt

wirklich wurden: Es gibt keinen Schalter für „Ein“ und „Aus“ oder den Displaywechsel mehr. Auch Kontakte sucht der Taucher vergeblich. Aktiviert oder die Displayanzeige gewechselt wird durch Klopfen auf das Gerät beziehungsweise durch Rotieren des Empfängers. Damit ist der störanfällige Knopf verschwunden, und es kann auf pflegebedürftige Kontakte sowie Unidichtigkeiten fördernde Durchführungen verzichtet werden – eine wirklich gute Sache.

Wahlfreiheit für Taucher

Den Anzeigenwechsel im Display kann der Taucher so einstellen, wie er es möchte. Der Empfänger muß manuell eingeschaltet werden. Das Armband ist lang genug für jeden Frockentauchanzug. Die Batterien in beiden Einheiten können vom Taucher selbstständig gewechselt werden. Dabei gehen die gespeicherten Daten nicht zwangsläufig verloren.

Dem Dial-a-Mix: Dieses Gerät ermöglicht zum einen eine Gemischeinstellung unterwegs ohne Laptop oder einen PC. Zum anderen erlaubt es eine Gemischaufbereitungs-Anzeige ohne Investition in ein Interface. Mit

Hilfe dieses Geräts lassen sich die Sauerstoffanteile beider Gemische prozentual einstellen, beziehungsweise in Ein-Prozent-Schritten verändern.

Dem PC-Interface: Mit Hilfe dieser, mittlerweile in viele Geräte integrierten Schnittstelle, lassen sich Daten auslesen und eine individuelle Konfiguration durchführen. So ausgerüstet, bietet der Nemesis II Nitrox neben den allgemein bekannten Angaben für Druck-Zeitprofile mit Nullzeiten, Dekompressionsprofilen, verbleibender Restluftzeit, Tauchplanung und Logbuch folgende Leistungen je nach Auswahl und Einstellung:

- Selbständige Höhenanpassung während des Rechenprozesses
- Automatische Süß- oder Salzwasser-Erkennung und Komensation

- Tieftauch-Anpassung bei Wiederholungstauchgängen in unterschiedlichen Tiefen durch das jeweilige Profil

- Berücksichtigung von Temperatur, Arbeitsleistung, und unterschiedlicher Aufstiegs geschwindigkeit

- Berücksichtigung von zwei mit bis zu 99 Prozent Sauerstoff angereicherten Gemischen (Nitrox), beziehungsweise reinem Sauerstoff

- Berücksichtigung der Grenze für die Schädigung des Zentralnervensystems bei „angereicherter Luft“ mit mehr als 21 Prozent Sauerstoff

- Berücksichtigung des maximalen Sauerstoff-Partialdrucks. Das alles klingt nach viel Arbeit, ist es aber nach der Eingewöhnung nicht: Vorbei ist der elende Kampf mit den Vorgaben der Ingenieure. Frei

kann der Taucher bestimmen, was er berücksichtigt und angezeigt bekommen möchte. Er kann bestimmen, wie kon servativ sein Programm arbeiten soll. Mit dem „Härtegrad“ des Programms ändert sich auch die Nullzeit entsprechend. Daß alles in bestimmten, sicherheitsrelevanten Grenzen geschieht, ist klar. Somit gehören sinnlose Diskussionen zum Beispiel über die Anzeige der Gesamtaufstiegszeit oder der Verweildauer auf der aktuellen Dekostufe der Vergangenheit an.

Zusätzliche Nitrox- Einstellungen

Dies gilt für die Wahl der Aufstiegsraten genauso wie für diverse akustische Meldungen und Warnungen: Will der Taucher akustische Hinweise haben, aktiviert er sie einfach. So praktische Dinge wie die 100 bar-Meldung, Warnung bei Erreichen der voreingestellten maximalen Tauchtiefe, und Über- beziehungsweise Unterschreiten der gewählten Atemarbeit werden ebenfalls angeboten.

Bei den nitroxspezifischen Einstellungen fällt auf, daß in Ein-Prozent-Schritten gewählt werden kann. Dies übertrifft sogar die bekannten Vorgaben der NOAA* (zwei Prozent) an Genauigkeit. Die Möglichkeit einer Dekompression mit reinem Sauerstoff ist besonders

*NOAA: National Oceanic and Atmospheric Administration

interessant, schafft sie doch neue Perspektiven unter Verwendung von Preßluft für den Tauchgang und reinem Sauerstoff für die Dekompression. Ein Wechsel zwischen den Gemischen ist jederzeit möglich.

Bei der Berechnung für Nitrox und den Programmkkonservatismus wird das bewährte, simple Verfahren der äquivalenten Tauchtiefe benutzt. Dies setzt natürlich die eingehende Kenntnis der Materie voraus. Im Logbuchmodus werden ebenfalls neue Dimensionen ganz ohne Zusatzgeräte oder Blackboxen erreicht. Bis zu 350 Tauchgänge können gespeichert und detailliert ausgewertet werden.

Wo viel Licht ist, ist auch Schatten: So ist durch die Komplexität der verschiedenen Features ein genaues Auseinandersetzen mit dem Computer nötig; ebenso sind einige Vorkenntnisse erforderlich, wenn alle Angebote genutzt werden möchten.

Dieses Studium wird durch die 62 Seiten starke Bedienungsanleitung aufwendig. Auf einige Fragen gibt auch dieses Buch nur bedingt Antworten. Immerhin sind im Vergleich zum Vorgänger nur noch eingeschränkte Englischkenntnisse erforderlich. Es bedarf trotzdem einiger Gewöhnung an das Gerät, um insbesonders in der Kennlernphase nicht das Manual ständig näher mit sich zu führen als den Tauchpartner. Leider fehlt eine Beleuchtung für das Display.

Viele Sporttaucher orientieren sich an den Nullzeiten der Geräte oder an bestimmten Anzeigen, die das eine Gerät hat, das andere jedoch nicht. Die jeweilige Konfiguration wird oft sach- und praxisfremd durch den Hersteller oder Verkäufer hartnäckig vertreten. Bei diesem Gerät wird eine Alternative deutlich: Der „Härtegrad“ des Programms, die Nullzeiten und die Anzeigen sind individuell einstellbar – der Taucher selbst entscheidet.

Ohne PC-Interface, und damit entsprechende Kenntnisse, schrumpfen der Wert und die Einsatzmöglichkeiten des Geräts erheblich. Das Interface ermöglicht viele Einstellungsmöglichkeiten, sorgt aber unter

SEACAM
FIT
for Water



Systemblitzgehäuse
mit Pilotlicht

**MINI
FLASH**

Erstaunlich
leicht im Handling,
schwerelos
und optimal
System kompatibel

Für Canon, Minolta oder Nikon

SEACAM



A-8570 VOITSBERG · POSTFACH 91

TEL +3142/22 88 50 · FAX +3142 - 22 88 54

■ TECHNIK

Umständen für Mißverständnisse. Bis auf die Maximaltiefen-Warnung sind Änderungen nur über das Interface oder den Dial a Mix programmierbar. Dabei ist zu bedenken, daß es eine werkseitige Grundeinstellung gibt. Für die Einsicht und den Umgang mit dem Logbuch sind immer das Sen-

verwenden. In Anlehnung an diese Anwender kann diese Restluftzeit-Prognose auch nur für ein Gemisch angeboten werden, da davon ausgegangen wird, daß mit Gemisch 2 aus einer anderen Flasche dekomprimiert wird, an der ja kein Sender angeschlossen ist. Ein Wechsel zurück zu Gemisch 1

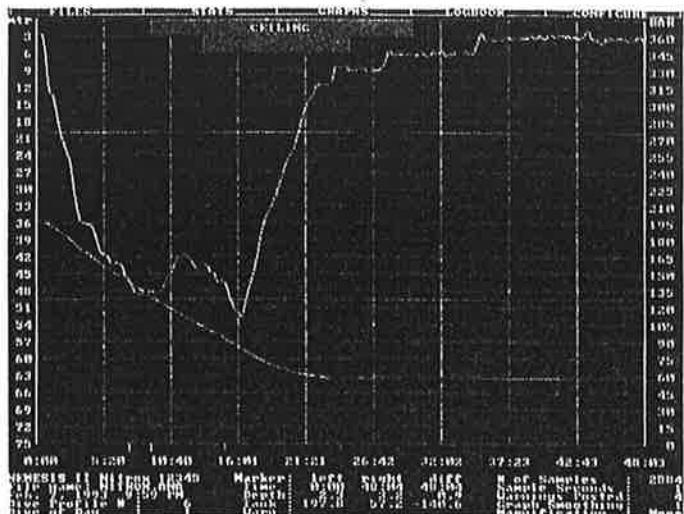
dieses Gemisches auf 33 Meter beschränkt ist. Wenn der Nemesis einmal „out of range“ ist, werden keine Angaben des rollierenden Dekoplans der letzten durchgeföhrten Berechnung angeboten. Darauf wird jedoch deutlich hingewiesen.

Über ein System für alle Möglichkeiten

Fazit: Der Nemesis II Nitrox mit einem Komplettprice von insgesamt 2188 DM (1490 Computer + 449 Interface + 249 DM Dial a Mix) bietet ein

Äquivalente Tauchtiefe

Wird mit höherem als dem atmosphärisch vorgegebenen Sauerstoffanteil (21 Prozent) und damit geringeren Stickstoffanteil getaucht, sättigt sich auch nur ein geringerer Anteil Stickstoff in einer vergleichbaren Tiefe. Dies machen sich kommerzielle und militärische Institutionen schon sehr lange zunutze. Somit verlängert sich durch Verwendung eines solchen Gemischs die Nullzeit gegenüber Luft bei gleicher Tiefe. Der Taucher kann eine ihm bekannte Tiefe aufsuchen und verwendet dafür in der Lufttabelle die dem Partialdruck äquivalente (entsprechende) Tiefe. Das nutzt dieses Gerät aus. Umgekehrt erfordert dieser Umstand aber auch Vorsicht durch den höheren Sauerstoffanteil, da bereits früher der kritische maximale Sauerstoffpartialdruck erreicht wird. Dies bedeutet zwar längere Nullzeiten, aber auch niedrigere maximale Tauchtiefen. Nitrox ist kein Tiefengas.



Luftmenge und Tauchprofil aus einer Nemesis-Grafik. Aus der Luftpumpe läßt sich die für den Partialdruck des Sauerstoffs bei Nitrox gültige, äquivalente Tiefe berechnen.

derteil und ein wenig Arbeit erforderlich. Die Aufteilung des Displaywechsels in Primär- und Sekundärfunktionen ist gewöhnungsbedürftig. Der Wert für den Atemparameter ist leider nicht metrisch einstellbar, was sich aber durch den Umgang mit diesen Größen nach einiger Zeit relativiert.

Das Empfangsteil am Arm allein hat keine Funktion, da es ohne den Empfang der Daten hilflos ist. Bei der Angabe der verbleibenden Restluftzeit wird eine eventuelle Dekompressionszeit nicht mit in die Kalkulation einbezogen. Das wird konventionelle Sporttaucher eher ärgern als Tec Diver, die ja mehrere Flaschen mit verschiedenen Gemischen bei einem Tauchgang

ist aber jederzeit möglich. Weshalb bei den Angaben der Nullzeit im Tauchvorhersage-Modus zum Beispiel für

Maximale Tauchtiefe	
Max. Einsatztiefe:	99,9 m
Maximaldruck:	353 bar
Tagestauchgänge:	9 TG
Logbuch:	bis zu 350 TG
Höhenzugang bis:	4600 m
Dekostufen:	bis 18 m
Temperatur:	bis 37 Grad C
Gewebe:	12
Algorithmus:	Modifizierter Haldane nach Cray
Halbsättigungszeiten:	4 - 480 min.
Händlernachweis:	Beuchat, Am Kirchholz 14, 82166 Gräfeling, Tel. 089 / 89 89 03 43.

NOAA II für eine Tiefe von über 33 Meter Nullzeiten angegeben werden, ist unverständlich, da die Einsatztiefe

umfangreiches, reichhaltiges Instrumentenpaket mit einfachen, individuell zu wählenden Features und neuen Möglichkeiten. Der anspruchsvolle Taucher kann seinen Bedürfnissen entsprechend eine Auswahl treffen. Die Möglichkeit der Datenspeicherung mit allen verschiedenen Parametern ist bislang einmalig. Dazu wird noch ein detailliertes Logbuch mit einer Vielzahl von individuellen Eingabemöglichkeiten angeboten. Es spricht den Sporttaucher genauso an wie den Technical Diver. Wenn dann das Empfangsteil noch, statt am Arm, als „Head up-Display“ bald in eine Maske integriert wird, sind die Arme des Tauchers wieder frei.

in total Norwegen

Die norwegische Südküste. Unterwasserleben in erstaunlicher Vielfalt, ca. 300 Wracks und eine traumhafte Küstenlandschaft. Appartements oder typisch norwegische Hütten gehören zu den beiden Ferienanlagen Skottvik und Tredje. Hier liegt auch die neue *NORAKUOM* Buchbasis.

Hütte für 4 Pers. ab DM 450,- / Woche. 6 Tage Tauchen, 2 TG tägl. ab DM 295,- Anreise per Autofähre von Dänemark, Kiel oder Amsterdam.

Informationen & Katalog bei:



Schleswig 14 • 24166 Flensburg • Tel. 040 - 790070 • Fax 786-180780
Norwegen • Tel. 0047-31873518 • Fax 0047-7117160



Meeresbiologische Kurse



INSTITUT FÜR MARINE BIOLOGIE
DR. CLAUS VALENTIN

Turnierstr. 5, 24939 Flensburg 0461/25413

Infos unter Tel. & Fax 0431-67 78 99

In erprobter Spitzentechnik zukunftssicher (60 versch. Camcorder) und SONY DIGITAL DCR-VX 700

UW VIDEO-ANLAGEN



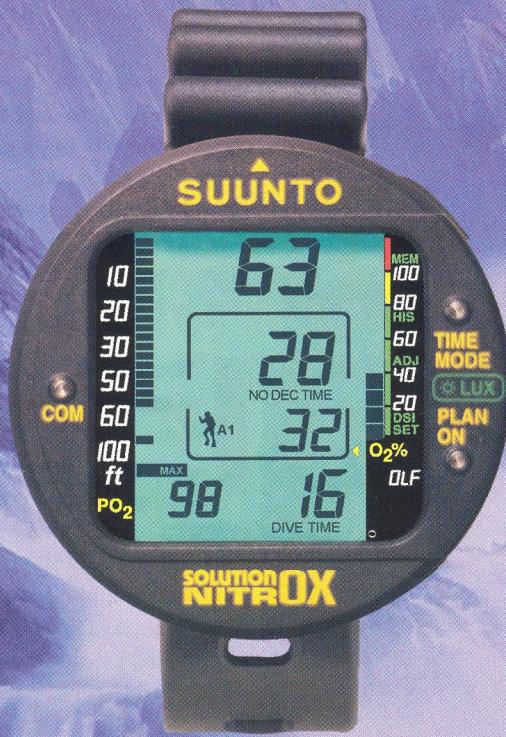
VIDEO-Licht MEC-100

das Original mit VIDEOline-Brenner

MECOM GmbH Videotechnik
85716 Unterschleißheim
Ringhoferstr. 130 · Tel. 089-3171766
Fax 089-3171931

Suunto Solution Nitrox

1997



The most advanced adjustable dive computer for diving with both enriched and standard air.

Here is further proof of Suunto's leadership in the field of dive computer technology. The new Solution Nitrox – unique in its category.

An innovative electroluminescent backlight, interactive personal adjustment, an easily replaceable battery, the most advanced nitrox capabilities, and adjustability for standard air diving combined with the features of the celebrated Solution Alpha, make Suunto's Solution Nitrox a winner.

The Solution Nitrox can be programmed for nitrox mixtures of 21% to 50% oxygen in one percent increments and adjusted for oxygen partial pressure from 1.2 bar to 1.6 bar. It displays the maximum allowed depth based on set O₂% and PO₂%.

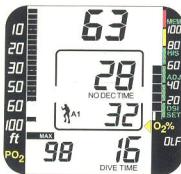
For greater safety in diving, Suunto takes a conservative approach, tracking the diver's exposure to nitrogen and exposure to oxygen as entirely separate functions. The oxygen toxicity is displayed with an Oxygen Limit Fraction bar graph (OLF), a combination of two methods of tracking: the Central Nervous System toxicity (CNS) and the Oxygen Tolerance Unit (OTU).

The Solution Nitrox is recommended only for divers properly trained for nitrox diving.



Dive planning

The Nitrox display shows the oxygen % adjustment (32%), personal/altitude adjustment mode (A1), adjusted oxygen partial pressure (1.4 bar) and the maximum allowed depth (107 ft) as well as the residual OLF bar graph for repetitive dives.



Diving display, no-decompression dive

The present depth is 63 ft, the no-dec time limit in A1 mode 28 minutes, the dive time 16 minutes, and the oxygen % is adjusted to 32%. The Oxygen Limit Fraction (OLF) is shown on the right-hand side bar graph. The OLF is between 50% and 60%. Max depth during the dive (98 ft) alternates with water temperature in the lower left corner.

SUUNTO

The pearl of dive computers

MATHEMATICAL MODEL

A Suunto dive computer will never permit the diver to ascend at just any speed or to disregard decompression requirements. Based on experience acquired over many years from the study of saturation technology, we have carefully finetuned the mathematical model behind our computers.

As is the case with virtually all decompression procedures, we started from the Haldanean model which we modified based on the research by Dr. Merrill Spencer on silent bubbles. This American scientist was the pioneer who realized the influence of silent bubbles in all diving activities.

Initially, our model was symmetrical, having identical absorption and elimination periods. Following various reports from the American Academy of Underwater Sciences which supports research in this area, we changed it into an asymmetrical model by reducing the nitrogen elimination speed.

From the very start, we introduced the concept of continuous decompression and perfected our ascent speed indicators to allow divers to control much more precisely this crucial phase of the dive. Then, conscious of the physiological variations between individuals and the diversity of dive conditions encountered, we added a personal adjustment capability to all our computers. This gave divers the ability to select their own safety margin.

Dive computers cannot influence the physiological rules of diving. Their only role is to assist and guide the diver in avoiding the dangers which can result from violating these rules.

Suunto's target is and has always been, the utmost safety for the responsible diver.



EON LUX



FAVOR AIR LUX



SOLUTION NITROX

seaQuest®

2151 Las Palmas Drive, Carlsbad, CA 92009
Phone (619) 438-1101, Fax (619) 438-3142

1997, 4.64 Q.



SOLUTION α



FAVOR



COMPANION

MAESTRO® PRO

DER NEUE MAßSTAB

Starter

MAESTRO

- Temperaturbereich -10°C bis +50°C
- Tiefe (0-98,9 m)
- Maximaltiefe 100 m
- Tauchzeit 100 Minuten
- Tauchzeit ohne Dekompressionszeit
- Tieftiefe 1000 fach
- Dekompressionstiefe 1000 fach
- Gesamttaufenthaltszeit
- Oberflächenintervall
- Entzättigungszeit
- Höhenniveau zur Lufttemperatur
- Kompensation bis zu 5000 m
- Aufstiegsgeschwindigkeit
- Temperatur (0°C bis 37°C) Luft / Wasser
- Aufstiegsgeschwindigkeitsstufen (4 Stufen)
- Aufstiegsgeschwindigkeitswarnung
- Akkutypische Warnings
- Batteriewarnung
- Flugwarnung / Zeit zum Fliegen
- Anzeige der Betriebsmodi
- Oberflächenmodus
- Tauchgangsplanungsmodus (bis 49 m)
- Logbuchmodus (bis 100 Tauchgänge)
- Diagnosemodus



Auswertung
Oberflächenmodus



Auswertung
Tauchgangsmodus



Auswertung
Logbuch

**Allgemeines**

- Aktivierung manuell oder bei Kontakt mit Wasser
- PC Interface-Anschlussmöglichkeit zur Programmierung der gewünschten Parameter
- PC Interface-Anschlussmöglichkeit zum exakten Auslesen der Tauchgangsdaten
- Automatische Kompensation Süßwasser / Salzwasser
- Selbst wechselbare Batterien
- Gehäuse zur gesicherten Aufbewahrung
- Grosses Display (60 x 30 mm)

Interface PC

- Auswahl: metrisch / imperial
- Temperatur
- Modus "Normal"
- Modus "Liberal"
- Aufstiegsgeschwindigkeit (fix / variabel)
- Dekompressionsicherheitsfaktor (0 bis 50%)
- Tiefenalarm
- Logbuchintervall (10 bis 60 sec)
- Erstellung der Tauchgangsprofile (bis zu 100)

Tauchgangsmodus

- Vor dem Tauchen
- Reststickstoff
- Greenwich-Zeit
- Tauchgangsnummer
- Oberflächenintervall
- Höhe über NN
- Zeit bis zum Fliegen
- Süßwasser / Salzwasser
- Batteriespannung

Nach dem Tauchen

- Tauchzeit
- Restnullzeit / Deko
- Dekotiefe
- Dekozzeit
- Aufstiegsgeschwindigkeitsalarm
- Mittlere Tiefe
- Minimale Temperatur
- Mittlere Temperatur
- Batteriespannung
- Anzahl der gegebenen Warnungen



BEUCHAT DEUTSCHLAND GMBH

Der UWATEC Klassiker

Seit vielen Jahren gehört der Aladin zu den beliebtesten Tauchcomputern weltweit. Durch seine Fähigkeit die Bildung von Mikroblasen zu erkennen, eignet er sich für jeden Ausbildungstand vom Beginner bis Tauchlehrer. Denn besonders Tauchlehrer und Urlaubstaucher, die viele kurze Tauchgänge an einem Tag oder über einen längeren Zeitraum hinweg mehrmals täglich tauchen, sind für die Bildung von Mikroblasen anfällig.

Auch andere Risikofaktoren, wie das Tauchen in kalten Gewässern, Jo-Jo-Tauchen und schnelle Aufstiege werden vom modernen Rechenmodell des Aladin Pro berücksichtigt und wirken sich durch zusätzliche Sicherheitsstops auf das Tauchgangsprofil aus. In normalen Tauchsituationen hingegen bleiben die Dekompressionsanforderungen auf das erforderliche Minimum beschränkt, um Ihnen maximales Tauchvergnügen zu gewährleisten.

UWATEC SWISS MADE
Technology for Adventure
www.uwatec.com

ALADIN PRO
DM 599,--*



*Unverb. Preisempfehlung des Herstellers

Automatisches Ein-/Ausschalten • Höhenkompensation 0-4000 m • Adoptionszeit in der Höhe • Höhenstufenanzeige • Tauchgangsplaner (erlaubt die Eingabe von geplanten Oberflächenpausen) • Tauchgangssimulation mit Dekostufen • Einsatzbereich 0-99 m • Tauchzeit • Maximaltiefe • Nullzeitanzeige • Adaptives Dekompressionsmodell nach Bühlmann ZH-L8 ADT • Gesamtaufstiegszeit mit tiefster Dekostufe und Gesamtdekozeit • Variable Aufstiegs geschwindigkeiten 7-20 m/min • Akustische und optische Warnanzeige bei Übertreten der Aufstiegsgeschwindigkeit* • Anzeige der prozentualen Abweichung von der Sollaufstiegsgeschwindigkeit • Akustische Warnungen in unterschiedlicher Tonfolge • Dekompressionsanweisung bei mißachteter Dekostufe • Entättigungszeit • Flugverbotsanzeige/-zeit • Oberflächenintervall • Logbuch mit 19 Tauchgängen (37 Tauchgänge über PC-Anschluß) • Logbuchspeicherung von 66 Tauchstunden über Speichererweiterung "Memo Mouse" • Wassertemperaturmessung • Warnung bei hoher Mikrogasblasenbelastung • Batterielebensdauer bis zu 6 Jahren • Batteriewechsel im Werk mit kostenloser Sicherheitsüberprüfung und Neukalibrierung durch den autorisierten UWATEC-Techniker • Batterielebensdauer in %-Anzeige • Individuelle Anpassung an metrische /imperiale Datenmessung.



06/1999



Aladin Air X O₂ Die Revolution im Kreislauftauchen

Erleben Sie das Abenteuer des ultimativen Kreislauftauchens mit dem Aladin AirX O₂ und dem Oxy2 Sender.

Das Multitalent AirX O₂ ist für Sauerstoffkonzentrationen bis 99% ausgelegt und ist außerdem mit jedem UWATEC Sender kompatibel.

Beim Kreislauftauchen kombiniert man den Air X O₂ mit dem Oxy2 Sender. Der Oxy2 Sender wird am Einatemschlauch eines halbgeschlossenen Kreislauftauchgerätes positioniert. Dadurch ist er in der Lage die aktuelle Sauerstoffkonzentration des Einatemgases kontinuierlich zu messen und an den Rechner weiterzuleiten.

Dekompressions- und ZNS-Toxizitätsstatus lassen sich so exakt und unmittelbar ablesen, zudem berücksichtigt der AirX O₂ den aktuellen Sauerstoffverbrauch und minimiert das Risiko einer Hypoxie. Durch die kontinuierliche Messung des O₂ Gehaltes erreicht man so bei halbgeschlossenen Kreislauftauchgeräten die maximale Effizienz. Das Ergebnis sind längere Tauchzeiten, mehr Sicherheit und damit mehr Taucherlebnis.

Nutzen Sie den Fortschritt der UWATEC Tauchtechnologie und kontaktieren Sie Ihren UWATEC Fachhändler noch heute.

UWATEC
SWISS MADE
Technology for Adventure
www.uwatec.com

Oxy2
DM 1125,-*

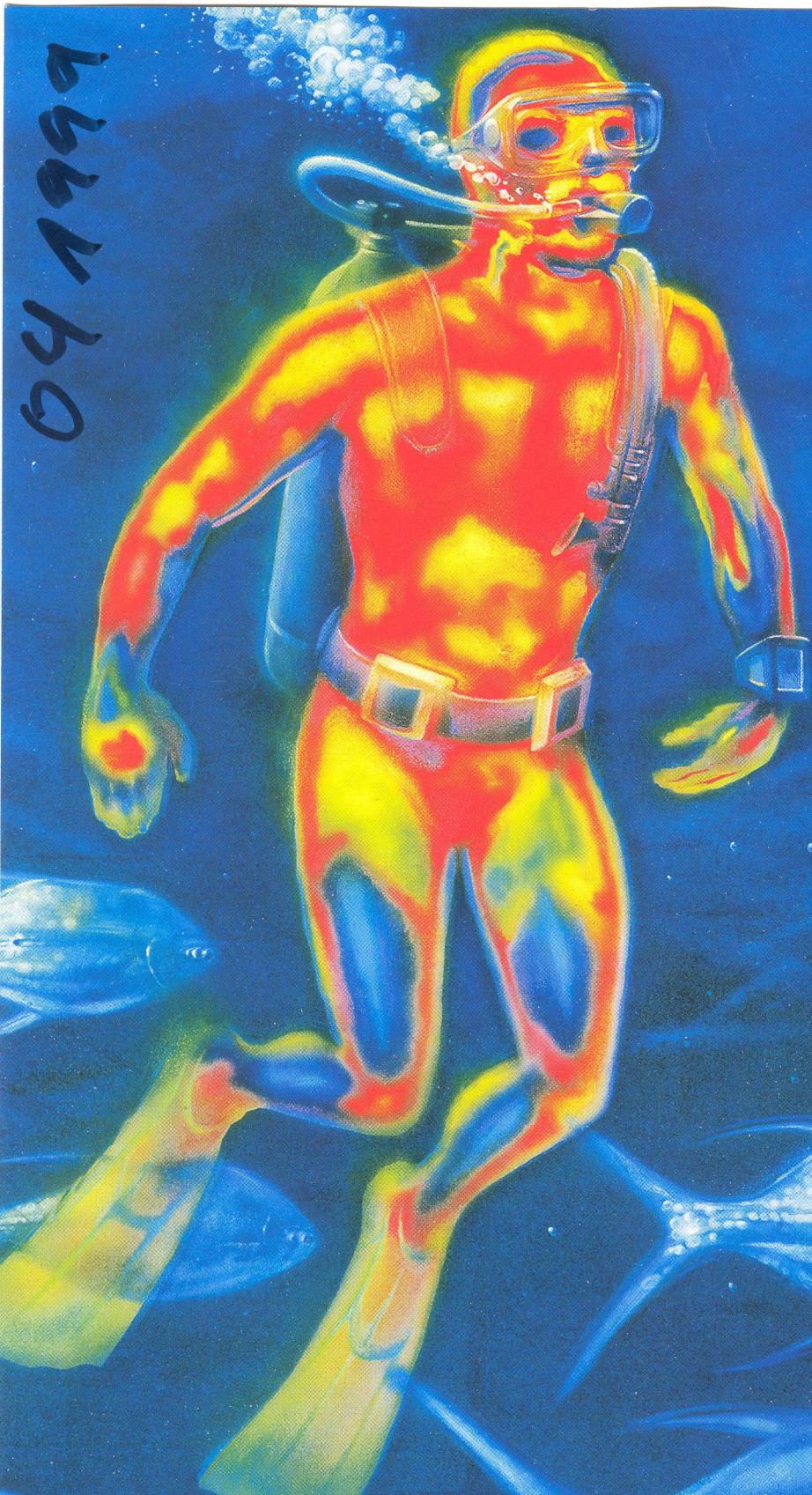
Aladin AirXO₂
DM 1585,-**



*Unverb. Preisempfehlung des Herstellers

Air X O₂: Der Aladin Air X O₂ kann mit dem Oxy2, einem nitrotauglichen oder konventionellen Sender verwendet werden. Der Air X O₂ verfügt über all die Merkmale, die auch den Aladin Air X Nitrox auszeichnen (mit Ausnahme des Tauchgangsplanners) und zusätzlich über nachfolgende Eigenschaften: • Sauerstoff-Prozentanzeige (mit Oxy2 von 0-99%) • Sauerstoffprozentanzeige (manuelle Verstellmöglichkeit) 21-99% • Sauerstoffpartialdruckanzeige von 0-2,5 bar (ATA) O₂ • Auflösung für PO₂: 1% O₂ • Einstellbare PO₂-Warnung in Verbindung mit Oxy2 (DataTalk) • Warnung bei zu geringem Sauerstoffanteil (< 19% O₂) • Automatischer Sauerstoffcheck des Atemgases für SCR in Verbindung mit Oxy2 • Sicherheitsmodus für Oxy2 Sauerstoffsensoren • Notfallmodus (bei Ausfall des Oxy2 wird mit dem Premix-Gas gerechnet) • Berücksichtigung von Arbeitsleistung für SCR in Verbindung mit Oxy2 • Empfindlichkeitseinstellung für Arbeitsleistung in Verbindung mit Oxy2 (DataTalk) • Warnung bei hoher Arbeitsleistung mit Oxy2 • Rückstellmöglichkeit zu Luft wählbar zwischen 1 Stunde und „keine Rückstellung“ über DataTalk • Darstellung des Sauerstoffanteils im Tauchgangsprofil (DataTrak) Oxy2: • Automatisches Ein- und Ausschalten • Maximale Tiefe 50 m • Maximale Höheneinsatzgrenze 4000m • Auswechselbare Adapter für verschiedene SCR's • Adapter für Sauerstoff-Kalibrierung (optional) • Sauerstoffmessung ohne Empfängerteil über eingebautes Display möglich • Kabelloser Datentransfer zum Air X O₂ • 2 redundante Sauerstoffsensoren • Messbereich Sauerstoffanteil 0-100% • Messbereich Sauerstoffpartialdruck 0-2,5 bar • Auflösung: 0,1% O₂ • Linearität: < 3% • Relative Genauigkeit +4% • Selbsttest nach dem Einschalten • Online-Test der Sauerstoffsensoren • Anzeige von Fehlermeldungen • Anzeige über Kalibrierungsnotwendigkeit der Sensoren • Lebensdauer der Sauerstoffsensoren ca. 1 Jahr • Kapazitätsanzeige der Sauerstoffsensoren • Batterielebensdauer: minimal 3 Jahre bei 100 Tauchgängen / Jahr • Kapazitätsanzeige der Batterie

© 1999 UWATEC



Der Aladin Air X
sorgt für Ihre
Sicherheit, indem er
sogar die Auskühlung
beim Tauchgang
berücksichtigt.

Tauchen in kalten Gewässern kann die Anfälligkeit des Tauchers für Dekompressionserscheinungen der Haut erhöhen, weil die oberflächennahen Blutgefäße sich zusammenziehen und die Gewebeentsättigung dadurch reduziert wird.

Um die Sicherheit des Tauchers zu erhöhen wird der Aladin Air X Risikofaktoren während des Tauchganges berücksichtigen, so z.B. die Arbeitsleistung beim Tauchen gegen Strömung, das Tauchen in kalten Gewässern und hohe Aufstiegsgeschwindigkeiten. Wenn eines dieser Risikofaktoren auftritt, wird der Aladin Air X reagieren und Ihnen empfehlen einen zusätzlichen Sicherheitsstop einzulegen. In normalen Tauchsituationen bleiben dagegen die Dekompressionsanforderungen auf das erforderliche Minimum beschränkt, um Ihnen ein Maximum an Tauchvergnügen zu gewährleisten.

UWATEC.
Technology for Adventure.

UWATEC
SWISS MADE
ALADIN DIVE COMPUTERS



- Automatisches Ein-/Ausschalten • Flaschendruckanzeige - bar (psi) • Reservedruck einstellbar • Höhenkompensation 0-4000 m (13.000 ft) • Adoptionszeit in der Höhe • Höhenstufenanzeige • Tauchgangsplaner (erlaubt die Eingabe von geplanten Oberflächenpausen) • Tauchgangsimulation mit Dekostufen • Maximale Tiefe größer als 0-99 m (0-330 Fuß) • Tauchzeit • Maximalzeit • Nullzeitanzeige • Adaptives Dekompressionsmodell nach Bühlmann ZH-L8 ADT • Gesamtaufstauchzeit mit tiefster Dekostufe und erforderlicher Dekozeit • Verbleibende Tauchzeit in der jeweiligen Tiefe (Luftverbrauchsabhängig) RBT • Graphisches Stundenglas-Symbol • Warnanzeige "Hoher Luftverbrauch" • Beleuchtetes Display • Verbrauchte Luftmenge • Gesamtaufstiegszeit • Variable Aufstiegsgeschwindigkeiten 7-20 m/min (23 - 67 ft/min) • Akustische und optische Warnanzeige "Hohe Aufstiegsgeschwindigkeit" • Anzeige der prozentualen Abweichung von der Sollaufstiegsgeschwindigkeit • Akustische Warnungen in unterschiedlicher Tonfolge • Dekompressionsanweisung bei mißachteter Dekostufe • Aufstiegszeit • Flugverbotsanzeige/-zeit • Oberflächenintervall • Logbuch mit 19 Tauchgängen (37 Tauchgänge über PC-Anschluß) • Logbuchspeicherung von 60 Tauchstunden über Speichererweiterung "Memo Mouse" • Entstätigungszeit • Luftverbrauchsanzeige • Wassertemperaturmessung • Vorsichtsmeldung bei hoher Mikrogasblasenbelastung • Batterielebensdauer von 4 Jahren (bei 150 Tauchgängen /Jahr) • Batteriewarnung • Batterielebensdauer in %-Anzeige • Individuelle Anpassung an metrische /imperialen Datenmessung • Luftverbrauchswarnung individuell einstellbar • Auch ohne Sender nutzbar (dann ohne Flaschendruckanzeige).

Brandneu

Kaum war er in Deutschland, hat *tauchen* den Datamax Pro Plus getestet. Der neue luftintegrierte Computer von Oceanic ist auch für Nitrox geeignet

Diving essentials redefined“ – „Das Wesentliche des Tauchens neu bestimmen“, so heißt der Slogan des renommierten amerikanischen Tauchausstatters Oceanic, dessen Vertrieb hierzulande lange auf Sparflamme lief. Als die deutsche Niederlassung in Nürnberg dann einen Prototypen des neuen Datamax Pro Plus aus den USA vorliegen hatte, haben wir gleich Testinteresse angemeldet. Um es vorwegzunehmen, das große, gut ablesbare Display und eine Vielzahl von individuellen Einstellungsmöglichkeiten sind uns angenehm aufgefallen. Hier wird Technik genutzt um den Computer an den Menschen anzupassen – und nicht umgekehrt.

Technik

Sehr taucherfreundlich ist auch die individuelle Einstellbarkeit der Computerfunktionen: Im Programmiermodus lassen sich nicht nur Zeit, Datum und Einheiten (Celsius und Meter oder Fahrenheit und Fuß) einfach einstellen, sondern auch das An- und Abschalten der akustischen Alarmfunktionen ist möglich. Zusätzlich kann eine Maximaltiefe programmiert werden, bei deren Erreichen ein Warnsignal ertönt. Für die Atemgasreserve lassen sich sogar zwei frei programmierbare Werte eingeben, bei denen man „angepiept“ wird, so zum Beispiel 100 bar als Umkehr-

alarm und dann 45 bar als Reservewarnung. Die Dekoberechnung erfolgt mittels eines veränderten Haldane-Algorithmus mit zwölf Gewebetypen auf einer Datenbasis von DSAT (Diving Science and Technology) nach Rogers und Powell. Eine Anpassung des Rechenmodells an Höhenlagen bis zu 4267 Metern sowie die Sauerstofftoleranz-Grenzwerte im Nitrox-Modus (22-50 Prozent Sauerstoffanteil) erfolgen auf der Grundlage der amerikanischen NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) Tabellen. Die Aufstiegsgeschwindigkeit wird gut sichtbar mit bis zu fünf Dreiecken am oberen Displayrand graphisch angezeigt. Ein Warnsignal ertönt aber erst, wenn die maximale Aufstiegsgeschwindigkeit von 18 m/min überschritten wird. Wird mit Nitrox getaucht, so kann entweder vor jedem Tauchgang der Sauerstoffanteil erneut eingegeben, oder aber die vorherige Einstellung übernommen werden. Beim Einstellen des Sauerstoffgehaltes wird gleichzeitig die maximale Tiefe für diese Mischung angezeigt, allerdings bezogen auf einen maximal zulässigen Sauerstoffpartialdruck von 1,6 bar. Internationaler Standard – außer für die Dekompression – ist hier aber 1,4 bar. Eine mögliche Lösung bestünde darin, den Tiefenalarm auf einen konservativeren Wert zu stellen. Mit einigen Knopfdrücken ist das schnell erle-



- Plus**
- ✗ Display
- ✗ individuell anpaßbar
- ✗ nitroxtauglich

- ✗ Aufstiegswarnung

Minus

Der Datamax Pro Plus ist das jüngste Kind in der Oceanic-Computerfamilie. Vor allem die Möglichkeit der individuellen Einstellung des Anzeigemodus hebt ihn von seiner Verwandtschaft ab.

dig. Außerdem zeigt der Computer ab einem Sauerstoffpartialdruck von 1,4 bar den erhöhten Druck im Display an. Die angezeigte Resttauchzeit basiert auf der Restnullzeit und dem Atemgasverbrauch, wobei der jeweils kleinere Wert angezeigt wird. Beim Nitrotauchen bezieht der Datamax Pro Plus auch die Sauerstoff-Toleranz in seine Berechnung ein. Der rechte Knopf aktiviert unter Wasser die als „Smartglow“ bezeichnete „intelligente“ Hintergrundbeleuchtung, die ein Ablesen des Displays auch bei schlechter Sicht oder beim Nachttauchen für etwa 10 Sekunden ermöglicht. An der Oberfläche läßt sich die Hintergrundbeleuchtung nur bei Dunkelheit einschalten, eine sinnvolle Maßnahme, durch die Batteriestrom gespart wird. Drückt man unter Wasser auf den linken Knopf, wechselt das obere Fenster in ein Alternativ-Display, das über aktuelle Temperatur und Uhrzeit Auskunft gibt. Die Batteriebensdauer wird mit einem Jahr oder 100 Tauchgängen angegeben. Achtung: Beim Batteriewechsel gehen sowohl alle individuellen Einstellungen als auch die eventuell vorhandenen Informationen der letzten 48 Stunden verloren. Das Logbuch kann je nach „Samplingrate“, also der Anzahl der Intervalle in denen der Computer Tauchgangsdaten speichert, bis zu 250 Tauchgänge speichern.

Daten & Fakten

Hersteller: Oceanic
Modellname: Datamax Pro Plus
Garantie: 2 Jahre
Preis: 1199 Mark
Schnellkupplung: ja, optional
Max. Betriebsdruck: 330 bar
Aktivierung: per Knopfdruck
Displayanzeigen: graphisch und digital
Zifferngröße: 10 und 6 mm
Beleuchtung/Aktivierung: ja, per Knopfdruck im Wasser, automatische Aktivierung an der Oberfläche
Lebensdauer der Batterie:
100 Tauchgänge oder 1 Jahr
Batterie selbst wechselbar: ja
PC-Interface: ja, 299 Mark
Gewicht (mit Schlauch): 465 g
Warnungen (optisch/akkustisch): Max. Tiefe, Flaschendruck, z.B. 1/3 voll und Reserve, Sauerstoffpartialdruck
Zubehör: u.a. Kratzschutz 14 Mark, Kompaß Aufpreis 100 Mark, Einzelpreis 119 Mark
Rechenmodell: Modifizierter Haldane/DSAT
Gewebeanzahl: 12
Max. Einsatztiefe: 99,5 m
Max. Einsatzhöhe: 4267 m
Aufstiegsgeschwindigkeit: 0 - 18 m
Tauchgangsplanner: ja
Logbucheinträge: 12 (bis 250 bei Verwendung des PC-Interfaces)
Uhr/Kalender: ja
Händlernachweis: im autorisierten Fachhandel

Der Besitzer hat die Wahl zwischen Intervallzeiten von 2, 5, 10, 15, 20, 25 oder 30 Sekunden. Ohne Windows-Software (mit Parallelkabel für 299 Mark) kann man aber nur die letzten zwölf Tauchgänge ablesen. Positiv fällt neben dem großen Display der breite und stabile Bügel auf, der das obere Ende des Gehäuses zierte. Ein Stück Schnur und ein Karabiner – und schon baumelt der 465 Gramm (mit Schlauch) leichte Dekorechner nicht mehr unter dem Taucher, sondern ist griffbereit am Jacket befestigt. Die Riffe werden es Oceanic danken.

Praxis

Das Einschalten ist einfach: Den rechten Knopf drücken und warten bis der Selbstcheck beendet ist. Nur vergessen darf man es nicht, denn das gewohnte automatische Einschalten anderer Computer gibt es hier nicht. Dafür ist das Ansteuern der einzelnen Menüpunkte einfach, denn die Knöpfe haben mit sieben Millimetern einen ausreichend großen Durchmesser und zudem noch einen deutlichen Druckpunkt. Auch mit dicken Handschuhe ist dies kein Problem. Der Rechner meldet sich dann mit zehn Millimeter hohen Ziffern: der Anzahl der gespeicherten Tauchgänge, der aktuellen Uhrzeit und dem Flaschendruck. Angenehm ist, daß das Display von verschiedenen Winkeln aus gut ablesbar ist. Durch die übersichtliche Anordnung der Information lassen sich die wichtigsten Daten blitzschnell erfassen: Aktuelle Tauchtiefe oben, Resttauchzeit unten. Auch in der Dämmerung bestätigen sich diese ersten Eindrücke: Leichtes Ablesen aufgrund des übersichtlichen Displays und der Hintergrundbeleuchtung. Dazwischen, etwa halb so groß, aber immer noch einfach zu lesen, finden sich die Maximaltiefe und die verstrichene Tauchzeit. Der aktuelle Flaschendruck wird unten in einem separaten Fenster angezeigt, ebenfalls in zehn Millimeter hohen Ziffern. Verwechslungen sind nicht möglich. Die Tiefenanzeige bleibt während des Tauchgangs angenehm ruhig, da ja nur eine Tiefenveränderung von mehr als einem halben Meter zu einem Anzeigenwechsel führt. Beim Aufstieg entpuppt sich die beim Tauchgang angenehm ruhige Anzeige der Tiefe in 0,5 Meter Schritten als ungenügend, um einen langsamen, kontrollierten Freiwasseraufstieg durchzuführen. Statt dessen muß man sich an der grafischen Anzeige für die Aufstiegsgeschwindigkeit orientieren.

Fazit

Kompaktes Design, gut ablesbare Zahlen und die einfachen Bedienung machen den Computer besonders interessant für den reisenden Taucher. Und für diejenigen, die sich lieber Fische anschauen als Instrumente. Wer mit Luft und Nitrox taucht, kann beides mit dem Datamax Pro Plus. Schön ist auch, daß die Anzeigen individuell einstellbar sind. Die großzügig ausgelegte akustische Aufstiegswarnung ist aber verbesserungswürdig.

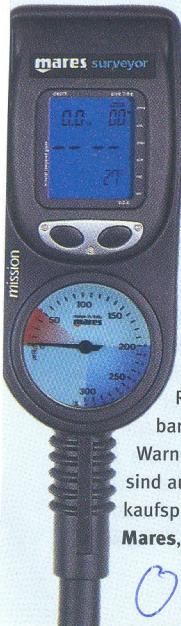
Nikolaus Gruchot

08/99

R/qq tauchen 100

Der neueste Rechner

von Mares heißt **Surveyor**. Alle Funktionen des kompakten Gerätes werden über zwei mechanische Tasten angesteuert. Seine Stromversorgung erfolgt über eine handelsübliche Alkalibatterie, die vom Benutzer selbst ausgewechselt werden kann. Trotz der kompakten Abmessungen des Instruments sind die Anzeigen deutlich und dank der einschaltbaren



Displaybeleuchtung auch bei schlechten Lichtverhältnissen gut ablesbar. Das Programm des Surveyor basiert auf einem modifizierten Haldane-Algorithmen. Sein umfassendes Funktionsspektrum ermöglicht jede Art von Tauchgang. Neben den Standardfunktionen bietet der Surveyor viele zusätzliche Features wie zum Beispiel PC Interface, wahlweise Einstellung der metrischen oder imperialen Maßeinheiten und vier manuell einstellbare Bergseeprogramme. Der Restsättigungsspeicher ist rücksetzbar. Sein akustischer Alarm und die Warnung für »unkontrollierten Aufstieg« sind ausschaltbar. Der empfohlene Verkaufspreis beträgt 699 Mark. Weitere Infos:

Mares, Tel. (0 89) 9 09 99 50

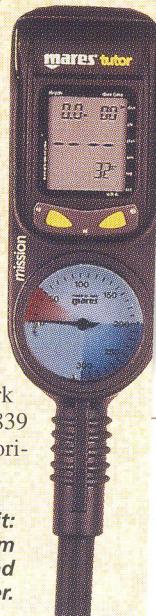
04/1999

Mares

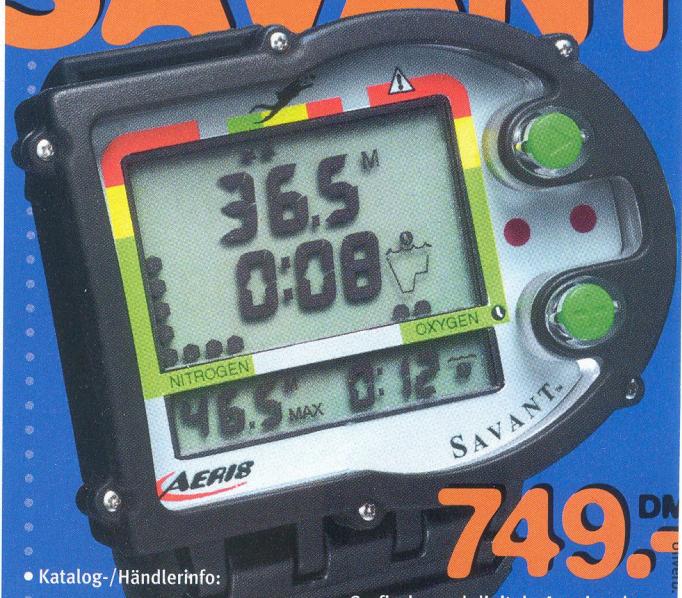
Doppelte Mission

Mission 2T steht für den kleinen Tutor-Tauchcomputer mit Finimeter (45 Millimeter Display-Durchmesser) in einer Konsole. Die Variante mit dem ebenfalls sehr handlichen Surveyor (siehe auch Seite 102) heißt dementsprechend Mission 2S. Der Durchmesser des Finimeters beträgt ebenfalls 45 Millimeter und die Schlauchlänge 80 Zentimeter. Als Gehäusematerial wurde schlagfestes Elastomer verarbeitet. Die sehr platzsparenden Konsolen haben die Ausmaße 150x65x40 Millimeter und wiegen 680 beziehungsweise 690 Gramm. Für die Tutor-Variante werden 679 Mark und für die Surveyor-Version 839 Mark berechnet. Info: im autorisierten Fachhandel.

*Handliche Einheit:
Konsole mit dem
Tutor Computer und
Finimeter.*



Besser WISSEN SAVANT



• Katalog-/Händlerinfo:

**Seemann
sub**

Experience the difference

- Telefon: (09 11) 32 46 60
- Telefax: (09 11) 31 29 99
- <http://seemannsub.com>

- Grafische und digitale Anzeige der wichtigsten Daten
- Benutzerfreundlich durch 2-Knopfbedienung
- Automatische Höhenkompensation
- Tiefe bis 100 m, Beleuchtung
- Vom Taucher auswechselbare Batterien
- Nitroxfähig (21–50%)
- PC-Downloading möglich
- Akustische Warnungen
- Großes, übersichtliches Display

749,-

8 unterwasser

04/1999

Luft und Nitrox *03/1999*

Aeris bietet einen neuen Nitroxrechner an. Der **750 GT** kann vom Benutzer für Gemische von 21 bis 50 Prozent Sauerstoffanteil eingestellt werden. Er stellt die Stickstoffsättigung, den Sauerstofflevel, die Aufstiegsgeschwindigkeit, die verbleibende Luftzeit und den momentanen Luftverbrauch als Balkengraphen dar. Außerdem werden alle Werte noch als Zahlen angegeben. Das Rechenmodell entspricht den modernsten Standards. Ein Interface als Verbindung zur heimischen PC-Welt ist optional erhältlich. Weitere Infos: Seemann Sub, (09 11) 32 46 60, Email: office@seemannsub.com



Ein Aufruf zur Umstellung

des Sauerstoff-Partialdrucks bei Aladin Nitrox-Rechnern kommt von Uwatec. Bei der Herstellung der »Computer Prints« (Platinen) liegt das Hauptaugenmerk seit jeher auf deren Qualität und Leistungsfähigkeit. Durch ein besonderes Verfahren ist Uwatec auch eine Doppelbelegung von Platinenspeicherplätzen gelungen. Aufgrund der Komplexität der Aladin Nitrox-Rechner kam es bei der Endkontrolle leider teilweise zu einer nicht gewollten Umstellung des ppO₂-Wertes von 1,5 bar auf 1,95 bar. Betroffen davon ist die Datatrak/Datatalk 1.6-Softwareversion, die nicht in der Lage war, auf die Doppelbelegung der Platinen zu reagieren. Uwatec bittet alle Verwender der Rechnermodelle Aladin Pro Nitrox, Aladin Air Nitrox und Aladin Air X O₂, ihren Uwatec-Fachhändler aufzusuchen, um die ppO₂-Einstellung korrigieren zu lassen. Die Besitzer einer Memo Mouse für Windows können diese Änderung auch selbst vornehmen. Die dazu benötigte Softwareversion Datatalk/Datatrak

2.03 lässt sich unter www.uwatec.com kostenlos aus dem Internet laden. Uwatec weist ausdrücklich darauf hin, daß dieser Aufruf nicht als Rückrufaktion zu werten ist, da die Computer ansonsten einwandfrei funktionieren und die Tauchsicherheit nicht gefährdet ist. Weitere Infos: Uwatec, Tel (0 77 61) 92 10 50, e-mail: Uwatec@t-online.de



JETZT ODER NIE GELD SPAREN

MONITOR 2+ = ALADIN PRO**

- Dekompressions-Tauchcomputer
- Bühlmann ZH-L8 ADT Rechenmodell
- automatische Aktivierung und Höhenanpassung bis 4000 m
- wählbare Tauchgangsplanung
- speichert die letzten 19 Tauchgänge
- optischer und akustischer Alarm bei
 - mißachten der Nullzeitgrenze
 - mißachten der Dekompressionsvorschrift
 - überschreiten der Aufstiegsgeschwindigkeit
- zeigt die Aufstiegsgeschwindigkeit (variabel, 7-20 m/Min) in %
- PC Anschlußmöglichkeit mit Memo Mouse (DM 269,-*) optional

399,-*

UVP DM 850,-



MONITOR 3 AIR

= ALADIN AIR X**

- alle Eigenschaften vom MONITOR 2+
- Funkübertragung des Flaschendrucks und der Luftverbrauchswerte
- optischer und akustischer Alarm bei
 - zu hoher Atemfrequenz
 - zu wenig Restluftzeit

* Aktionspreis in DM, solange Vorrat reicht, zuzüglich Porto und Nachnahmegebühr DM 15,-

** identischer Computer, nur anderes Gehäuse

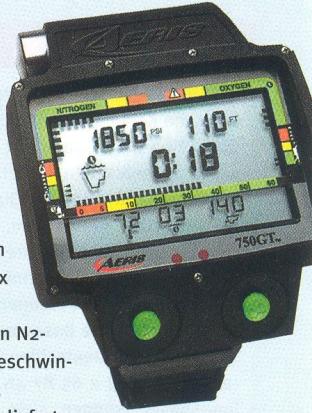
799,-*

UVP DM 1490,-

Die komplette Palette

der Aeris-Rechner gibt es ab sofort auch in deutschen Tauchshops. Als jüngster Sproß der Familie vervollständigt der bereits im Januar auf der DEMA vorgestellte Rechner **Aeris 750 GT**

damit die von **Seemann Sub** vertriebene Computerlinie. Der Dekocomputer bietet schlachlose Übertragung von Tauchinfos mit einer Vielzahl von Funktionen. Er kann wahlweise für Luft oder Nitrox mit bis zu 50 Prozent Sauerstoffanteil verwendet werden. Einfach ablesbare Symbole machen neben N₂- und O₂-Sättigung auch Luftverbrauch, Aufstiegsgeschwindigkeit, Restatemzeit und Flaschendruck deutlich. Ein Sender am Hochdruckabgang der ersten Stufe liefert permanent Flaschendruckdaten an den am Handgelenk getragenen Empfänger. Beim Tauchen in Gruppen verhindert die individuelle Frequenzabstimmung Störungen durch andere Sender. Durch eine unabhängige Energieversorgung von Sender und Empfänger kann man das Empfängerteil auch ohne Sender als funktionsfähigen Tauchcomputer benutzen. Tiefen- und Luftalarm können vom Benutzer ebenso individuell eingestellt werden wie metrisches oder US-Maßsystem. Erhältlich ist der 750 GT im Fachhandel zum empfohlenen Preis von 1649 Mark für das Komplettgerät. Sender und Empfänger können aber auch einzeln erworben werden. Weitere Infos: Seemann Sub, Tel. (0 911) 32 46 60

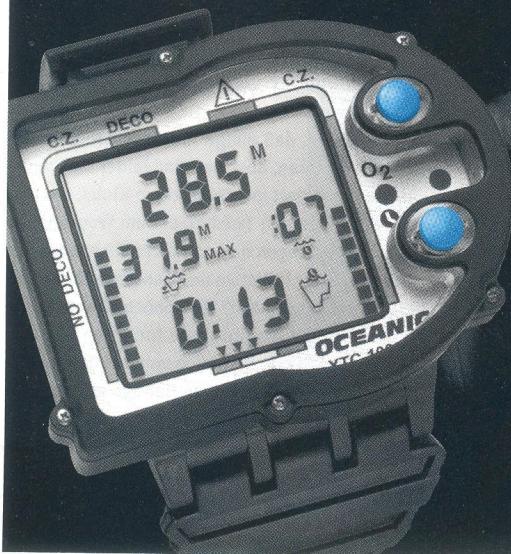


Was lange währt,

kommt zuguterletzt doch auf den Markt. Der Dekorechner **Beuchat CX1** ist nach einer Mitteilung des Herstellers ab sofort lieferbar. Für den Ladenpreis von 499 Mark bekommt der Kunde einen handlichen Dekorechner, dessen Algorithmus von den französischen Dekompressionsexperten der COMEX (Compagnie Maritime d'Expertises) entwickelt wurde. Sein Rechenmodell bezieht 20 verschiedene Gewebe mit Halbwertzeiten von fünf bis 480 Minuten in die Berechnung ein. Graphische Elemente warnen den Taucher vor Überschreiten der Aufstiegsgeschwindigkeit und der Dekozeiten. Der CX1 ist als Handgelenks- oder Konsolenausführung erhältlich. Weitere Infos: Beuchat, Tel. (0 89) 89 89 03 43



OCT 1999



Instinktiv können Sie sich nur für einen Oceanic-Computer entscheiden: Ein visuell optimiertes Display erlaubt leichtes und klares Erfassen der Daten – als wären es Signale des eigenen Körpers.

12-Gewebe-Berechnung, automatische Höhenanpassung, einfache 2-Knopf-Bedienung, nitroxtauglich, selbst durchführbarer Batteriewchsel, PC-Download.

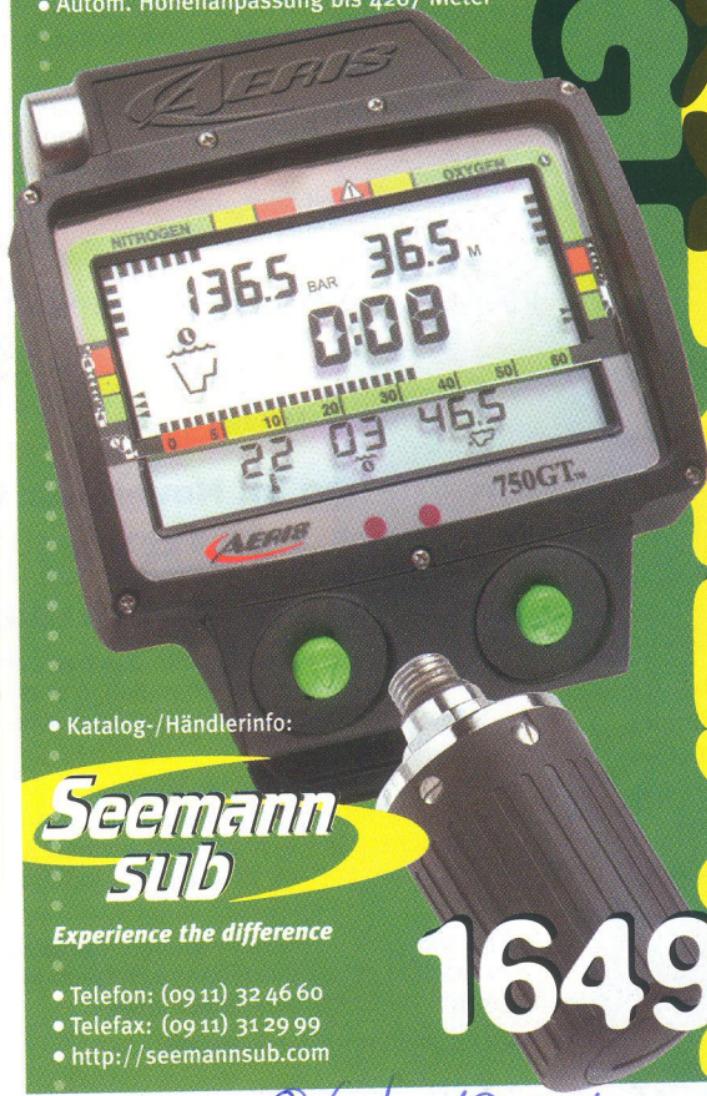
Folgen Sie Ihrem Instinkt, lassen Sie sich den XTC-100 von Ihrem Oceanic-Fachhändler vorführen.

OCEANIC®

Händlernachweis: (09 11) 3 24 66 30

Funkgesteuerter High-End-Tauchcomputer mit bestechenden Features

- Berechnung der Restatemzeit unter Berücksichtigung des individuellen Luftverbrauchs
- Gleichzeitige digitale und graphische Anzeigen
- Nitrox programmierbar 21%-50%
- Programmierbar für persönlichen Tiefen- und Luftalarm
- Akustische Warnsignale
- Hintergrundbeleuchtung
- PC Download (wahlweise)
- Batterien vom Benutzer auswechselbar
- Erweiterter Tiefenalgorithmus (99,5 Meter)
- Autom. Höhenanpassung bis 4267 Meter



• Katalog-/Händlerinfo:

Seemann sub

Experience the difference

- Telefon: (09 11) 32 46 60
- Telefax: (09 11) 31 29 99
- <http://seemannsub.com>

1649,- DM

inverb. Preisgr. p. des Herstellers



DM 499,-
empf. VK

Cx1 Dekompressionscomputer

Entstanden aus der Zusammenarbeit von COMEX und Beuchat, den beiden großen Spezialisten der professionellen Taucherei und des Sporttauchens ist der CX-1 der erste rein französische Dekomputer.

Der Algorithmus des CX-1 basiert auf 30jähriger Forschung des hyperbaren Instituts der COMEX, die auf eine Datenbank von mehreren Millionen simulierten Tauchgängen und auf mehr als 80.000 nasse (echte) Tauchgänge zurückgreifen kann. Aus diesen nassen Tauchgängen wurden mehr als 500 Tauchgänge auf zirkulierende und stationäre Mikroblasen nach der Dopper/ COMEXPro Methode analysiert. Der Algorithmus

wurde speziell auf ein bestmögliches Verhältnis von maximaler Tauchzeit und Sicherheit des Sporttauchers entwickelt und getestet. Er ist für das Tauchen bis zu einer Tiefe von 60 Metern freigegeben. Diese Tiefe stellt auch das Tiefenlimit für das Tauchen mit komprimierter Luft dar.

Seine Konzeption basiert auf einer mathematischen Funktion, verbunden mit der kontinuierlichen Entwicklung der Übersättigungskoeffizienten der 20 verwendeten Kompartimente (Gewebetypen).

Diese große Anzahl der Kompartimente garantiert eine optimale und harmonische

Abdeckung von Geweben des menschlichen Körpers. Die Entwicklung der Sättigung und der Entzättigung wird somit optimal beschrieben. Die Halbsättigungszeiten reichen von 5 bis 480 Minuten (Min./Max.). Dieses langsame Kompartiment erfasst selbst die Risiken bei Sättigungs-Tauchgängen und bei Wiederholungstauchgängen über mehrere Tage.

Der CX-1 basiert auf dem Konzept eines runden wasserfesten Gehäuses, das druckfest und universell verwendbar ist.

Die Stromversorgung wird durch eine Lithium Batterie 1/2 AA, 3,6 Volt gesichert. Diese Batterie

ist mit den Kabeln verlötet um größtmögliche Betriebssicherheit zu erreichen. Sie kann durch den autorisierten Fachhandel leicht ersetzt werden. Der CX-1 kann in eine Armhalterung oder als modularer Baustein in sämtliche Beuchat Konsole integriert werden.



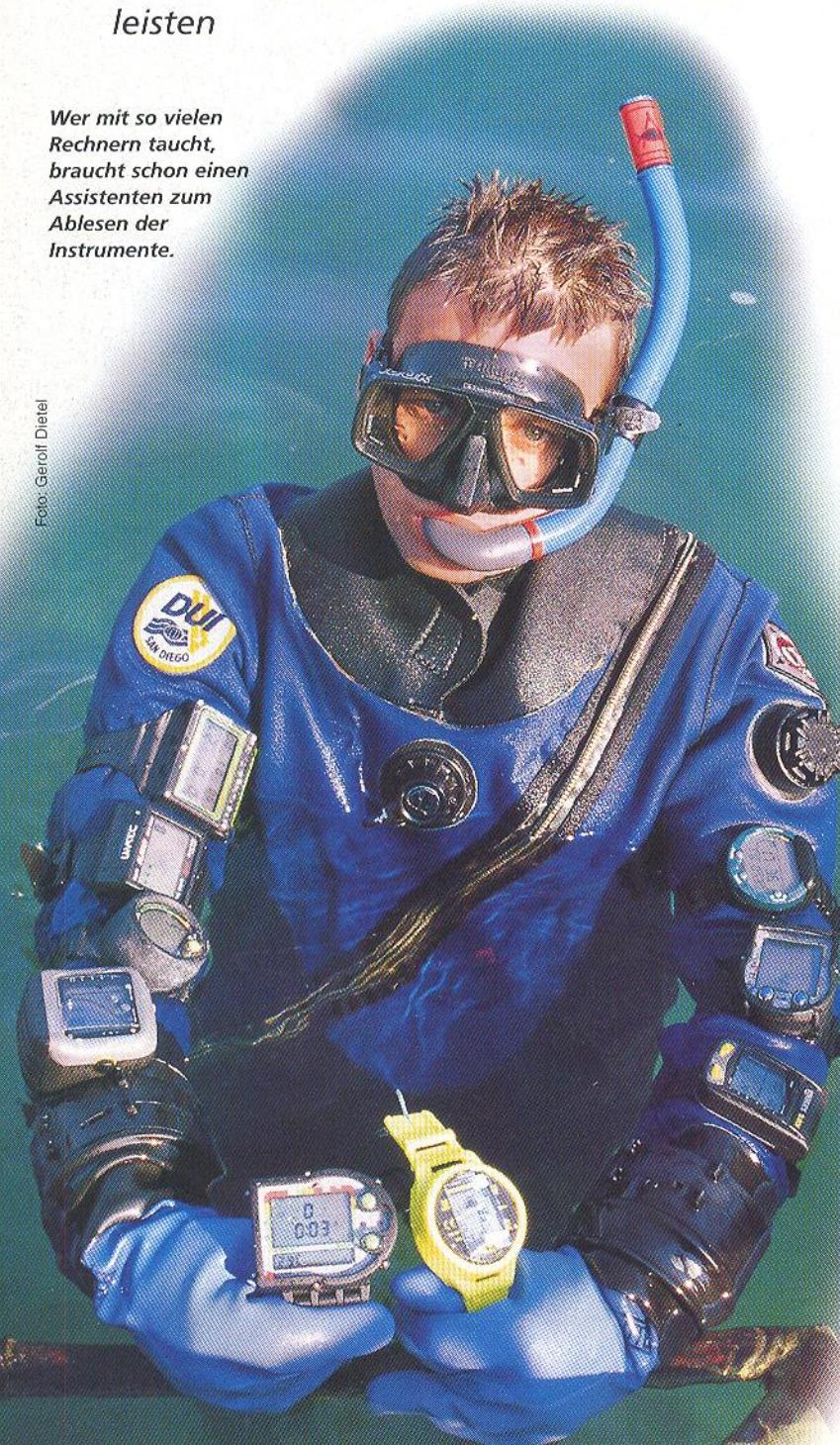
BEUCHAT.
All over the world

101 1999

Hilfs-Hirne

Computer und Handys werden alle paar Monate schneller, leistungsstärker und billiger. Grund genug für *tauchen*, herauszufinden, was die gängigen Tauchcomputer leisten

Wer mit so vielen Rechnern taucht, braucht schon einen Assistenten zum Ablesen der Instrumente.



Fast alle Tauchrechner lassen sich mittlerweile mit dem PC verbinden. Die nötige Software sowie nützliche Tips dazu können aus dem Internet gezogen werden. Diese beiden Punkte wird *tauchen* in einer der nächsten Ausgaben nochmal separat und ausführlich behandeln. Aber auch ohne PC-Link leisten die kleinen Wunderdinger zum Teil Erstaunliches: Sie leuchten, piepen bei zu schnellem Auftauchen, schalten sich im Wasser von alleine an, lassen sich auf Nitrox umstellen oder an die persönliche Fitness anpassen. Auch viele Kinderkrankheiten sind mittlerweile kein Thema mehr. Zum Beispiel gibt es kaum noch "abgesoffene" Computer. Bei einigen Modellen halten die Spezial-Batterien bis zu zehn Jahre, bei anderen können problemlos handelsübliche Energiespender selbst gewechselt werden. Dank der fortschreitenden Elektronik sind auch die meisten Tauchcomputermodelle klein, handlich und leicht, was

sich für jeden Tauchreisenden angenehm bemerkbar macht. Und, wenn man mal ehrlich ist, haben die Tauchrechner längst die Tabellen abgelöst. Diese kennt man eigentlich nur noch von der Ausbildung oder als Backupsystem. Der Trend geht eher zum Zweitcomputer oder Tauchcomputer plus Taucheruhr mit Tiefenmesser. Welche Besonderheiten haben die einzelnen Modelle?

Cochran: Commander+

Es fällt schwer, den Commander + zu testen, denn wie alle Cochran-Computer entfaltet er alle seine Möglichkeiten erst in Verbindung mit dem Interface und der PC-Software "Analyst". Mit dieser lässt sich der Rechner auf alle nur erdenklichen Tauchbedingungen nach Herzens- und Taucherlust präzise anpassen. Das eventuell verwendete Nitrox-Gas kann zum Beispiel in 0,1%-Schritten eingestellt werden. Von den Einstellmöglichkeiten zählen die Cochran Rechner zu den vielseitigsten auf dem Markt. Die "Analyst" Software liegt in der aktuellen 2.x Version für Windows 95, 98 und NT allerdings nur auf Englisch vor. Weiterhin sollte der Taucher sich in den Grundprinzipien der Dekompression und Physiologie auskennen sowie über einige Taucherfahrung verfügen, damit er das Potential des Commander+ durch die auf die persönlichen Bedürfnisse zugeschnittenen Einstellungsmöglichkeiten auch voll nutzen kann. Daß der Commander+ mit



Der Commander+ kann sehr genau und unglaublich flexibel eingestellt werden. Die Tiefenanzeige ist etwas klein.

Nitrox bis 50% umgehen kann, versteht sich fast von selbst. Der große Bruder Commander Nitrox beherrscht dann auch schon zwei Nitroxmischungen während eines Tauchganges.

In der Praxis: Sehr gut gefällt das lange Armband und die einfache Handhabung des Verschlusses. Kein Problem beim Trockentauchen. Ist die „Taclite“ Beleuchtung eingeschaltet worden, so erglimmt das Display in einem angenehmen, matten orangefarbenem Licht. Allerdings wird dadurch die Batterielebensdauer auf 20% der Zeit ohne Beleuchtung reduziert. Die Anzeige ist insofern gewöhnungsbedürftig, als daß die Temperatur rechts oben in 10 Millimeter hohen Zahlen einen dominanten Platz einnehmen, während die aktuelle Tauchzeit und Tauchtiefe sowie die Maximaltiefe mit 6 Millimeter am unteren Rand etwas untergehen. Es bleibt zu bezweifeln, ob ein Taucher bei dieser Anzeigenaufteilung im angehenden Tiefenrausch noch die wichtigen Werte richtig ablesen kann.

Zielgruppe: Erfahrene Taucher mit Kenntnissen in Englisch, Physiologie und am PC sowie Nitrotaucher. Wenig geeignet für Anfänger.

Fazit: Wer über einige Taucherfahrung und Vorkenntnisse verfügt, der findet im Commander+ in Verbindung mit dem Interface und der "Analyst" Software eines der flexibelsten Tauchinstrumente, die sich zur Zeit am Markt befinden. Die Tiefenanzeige sollte größer sein.

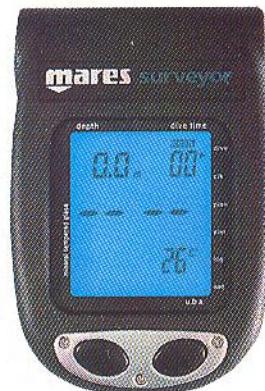
Mares: Surveyor

Der Mares Surveyor ist eine Mischung aus den positiven Eigenschaften von Tutor und Guardian. Einerseits kompakt und handlich wie der Tutor, andererseits mit der Funktionalität des Guardians ausgestattet. Das Handbuch ist zwar vollständig, aber noch nicht optimal. Es hat auch schon das erste nachgelegte Blatt, dem zu entnehmen ist,

Wunschliste

Aus der Praxis ergeben sich je nach Tauchgebiet
11 Wünsche an einen Tauchcomputer:

- Die aktuelle Tiefe ist immer der wichtigste Wert, der vom Taucher erfaßt werden muß. Weiter geht es mit: 2. verstrichene Tauchzeit, 3. Restnullzeit und 4. maximale Tiefe.
- Zuverlässig, langlebig und unkompliziert, das heißt z.B. lange Lebensdauer und thermische Belastbarkeit der Batterie.
- Einfach und intuitiv zu bedienen (wer hat schon immer eine 200-Seiten-Anleitung dabei?).
- Standard-Fehler seitens des Tauchers müssen erkannt und eingerechnet, bzw. angemahnt werden, ohne bevormundend zu sein (z.B. selbständiges Einschalten bei Wasserkontakt, Sicherheitsstopp vorschlagen).
- Anzeige der Aufstiegsgeschwindigkeit sowie sichtbare als auch hörbare Warnung bei Übertreten der Aufstiegsgeschwindigkeit, die maximal 10 Meter pro Minute bei Festeinstellung betragen darf. Alternativ ist auch ein graduelles Modell möglich, das den Taucher immer langsamer werden läßt, je näher er der Oberfläche kommt.
- Möglichst auf das Tauchverhalten bzw. die persönliche Fitnessempfindung des Tauchers ausgerichtet flexibel einstellbar (z.B. einstellbarer Tiefenalarm, freie Wählbarkeit eines Höhen- und Sicherheitsmodus).
- Mit verschiedenen Sauerstoff-Konzentrationen im Atemgas einsetzbar. Vielleicht machen Sie ja doch mal einen Nitrox-Kurs.
- Ein großer Logbuch-Speicher, damit auch bei längeren Safaris noch alle Daten mit nach Hause gebracht werden können. Ebenso eine History-Funktion, welche die Tauchzeit aller Tauchgänge automatisch summiert.
- Uhrfunktion. Es gibt inzwischen mehr Uhren mit Tiefenanzeige und Aufstiegsalarm als Tauchcomputer mit einer Zeitanzeige.
- Ein langes, elastisches Armband mit einer einfach zu fädelnden Schnalle.
- Ein beleuchtetes oder nachleuchtendes Display, das die Ablesbarkeit im Dämmerlicht oder bei Dunkelheit nach dem Anstrahlen mit der Lampe erhöht.



Sehr kompakt und leistungsstark ist der Surveyor. Nur er hat eine Tauchfehler-Analyse.

dass die Batterielebensdauer bei Dauerbeleuchtung des Displays doch nur 10 Stunden (ohne Dauerbeleuchtung 50 Tauchgänge) beträgt. Deshalb unser Tip: Vor einem Tauchurlaub und nach dreimonatigem Herumliegen des Computers unbedingt die Batterie auswechseln. Der Surveyor bietet wie der Guardian laut Handbuch einen Höhenmodus "über 2.400 Meter" ohne Angabe der Begrenzung nach oben. Hier ist Vorsicht angebracht, einen Computer, der generell in allen Höhen über 2.400 Meter funktio-

Das mag der Tauchcomputer nicht

- Bei Flugzeugreisen in das normale Reisegepäck bei stark verringertem Umgebungsdruck und niedrigen Temperaturen anstatt im Handgepäck verstaut werden.
- Stundenlang in der prallen Sonne liegen.
- Im Kofferraum bei über 50 Grad Celsius gelagert werden.
- Nach Benutzung im Salzwasser nicht gespült werden
- Batteriewechsel ohne Kontrolle oder Austausch des O-Rings
- Direkte mechanische Einwirkung auf das Display
- Kontakte mit scharfen Reinigungsmitteln, wie Alkohol oder Benzin „säubern“
- Druckkammertauchgänge ohne Wassereimer

niert, gibt es nicht. Die meisten Hersteller geben die Obergrenze ihrer Rechner mit 2.400 bis etwa 4.000 Meter an. Allerdings: Wer taucht schon in über 4.000 Meter Höhe.

Das Besondere an dem Rechner ist die für Mares typische „Unterwasser-Verhaltens-/Fehleranalyse“. Auf Englisch heißt das Underwater Behavioural Analysis oder kurz UBA.

Der Grundgedanke dahinter ist es, dem Taucher eine einfache Methode zu geben, nach einem Tauchgang sofort zu erkennen, ob er einen (Tauch-) Fehler gemacht hat, der eventuell das Auftreten einer Dekompressionskrankheit begünstigt. Somit kann der Taucher nach einer UBA-Meldung verstärkt auf das Auftreten von Anzeichen und Symptomen eines Deko-Unfallen

achten, beziehungsweise beim Wiederholungstauchgang vorsichtiger tauchen. Soweit so schön, aber das System könnte noch verbessert werden: Fehler werden durch Punkte oder Kreuze angezeigt, die sich aber ausschließlich über Blättern in der Bedienungsanleitung erklären lassen. Weiterhin wird dem Taucher auch eine Oberflächenpause von weniger als zwei Stunden als Fehler angekreidet. Generell sind längere Pausen zwar besser als kurze, aber es gibt keinen Grund, immer zwei Stunden Oberflächenpause zu machen. Die Idee vom UBA ist auf jeden Fall prima, aber kleine Nachbesserungen sind noch erforderlich.

In der Praxis: Die Anzeige des Surveyor ist so aufgeräumt und übersichtlich wie die des Tutor. Angesichts des Preises und der

Zielgruppe (alle Taucher – auch Nitrotaucher) des Surveyors fragt man sich aber, warum beim Tauchen permanent die Temperatur angezeigt wird und die maximale Tiefe nur auf Knopfdruck. Andersherum wäre dies logischer, besonders wenn im Grenzbereich zur Dekompression getaucht wird. Beim Batteriewechsel während des Tauchurlaubes ist Vorsicht geboten, da hier, anders als beim Guardian, die Reststickstoffdaten gelöscht werden. **Zielgruppe:** Alle – auch Nitrox-Taucher. Trockentaucher brauchen eine zusätzliche Armbandverlängerung.

Fazit: Der Surveyor kann als durchweg gelungenes innovatives und modernes Instrument bezeichnet werden. Durch seine kleinen Maße ist er auch sehr handlich und reisefreundlich. Die Fehleranalyse UBA ist zwar eine sehr gute Idee, sollte aber noch einfacher zu verstehen sein.

Oceanic: XTC-100/ Seemann Sub: Aeris Savant

Sowohl der Oceanic XTC-100 als auch der baugleiche Aeris Savant lassen sich absichtlich nur manuell über Knopfdruck einschalten. Das kann zwar ärgerlich sein, wenn man es erst nach dem Abtauchen feststellt, aber man kann es auch positiv sehen: So ist der



Der Oceanic/Seemann Sub-Rechner hat ein großes übersichtliches Display.

Taucher vor dem Tauchgang gezwungen, zu klären, mit welchem Gemisch, auf welcher Höhe über Normal-Null er taucht und ob die Batterie noch voll ist. Andererseits ist Vorsicht geboten, wenn man den Rechner beim ersten Tauchgang versehentlich abgeschaltet hat. Die bei nun folgenden Tauchgängen abgegebenen Nullzeiten ignorieren den ersten Tauchgang vollständig. Somit ergibt sich in diesem Szenario, je nach erstem Tauchgang, ein potentiell erhöhtes Risiko für einen Deko-Unfall – zumindest wenn der Computer gedankenlos beim Wiederholungstauchgang benutzt wird.

In der Praxis: Aufgrund des stark gewölbten Gehäuserückens tragen sich die Rechner sehr angenehm auf dem Arm. Das elastische, griffige Armband ist für das Trocken tauchen leider viel zu kurz geraten. Es soll aber ab Herbst '99 verlängert werden. Uns gefällt generell das große Display und die einfache Bedienung der Rechner. Ebenfalls positiv: Nitroxmischungen bis 50% sind möglich. Die

Angaben sind groß und deutlich, Verwechslungen der Werte sind unter Wasser unwahrscheinlich. Die Hintergrundbeleuchtung läßt sich unter Wasser selbst mit dem dicksten Handschuh einfach aktivieren. Leider zeigen die Rechner die Tiefe nur in 0,5-Meter-Schritten an. Dadurch ist die Anzeige zwar nicht so nervös wie andere, aber für einen Freiwasseraufstieg ohne optische Referenz ist das recht ungenau. Die optische Aufstiegswarnung könnte näher an der Tiefenanzeige plaziert sein. Die Computer warnen piepend erst bei einer Aufstiegsgeschwindigkeit von mehr als 18 Metern pro Minute.

Zielgruppe: Urlaubs- und Nitroxtaucher. Trockentaucher brauchen eine Verlängerung für das Armband.

Weniger geeignet für: Tauchen ohne Sichtreferenz.

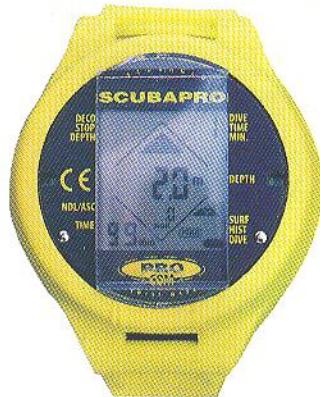
Fazit: Leicht ablesbarer Computer mit sehr guten und übersichtlichen Anleitungen und einer guten Hintergrundbeleuchtung. Für die geneigten Süßwassertaucher ist die Tiefenanzeige etwas zu grob.

Scubapro: DC 12

Der Scubapro DC 12 zählt zu den günstigen Rechnern. Dementsprechend gibt es auch keinen Nitroxmodus, keine Beleuchtung oder andere Extras. Er ist einer der kleinsten und kompaktesten Rechner im Test. Es gibt ihn wahlweise mit einem schwarzen oder leuch-

tend gelben Armband, das allerdings etwas steif und für Trockentaucher zu kurz geraten ist.

In der Praxis: Das Display erscheint im Vergleich zur Gesamtgröße etwas klein und somit sind manche Zahlen auf der Anzeige



Der DC 12 zählt zu den kleinen und günstigen Rechnern. Aber auch das Display ist etwas kleiner als üblich.

auch kleiner als gewünscht. Bei schlechter Sicht könnte eine 1 schon mal mit einer 7 verwechselt werden. Die Bedienung erfolgt durch die Überbrückung von Kontakten auf der Gehäuseoberseite, wobei der DC 12 manchmal hakt und entweder nicht weiterschaltet oder über den gewünschten Punkt weiterhüpft. Nach dem Tauchen in Salzwasser kann es vorkommen, daß der Rechner sich nicht ab-

schaltet, da er sich selbst überbrückt. Gründliches Süßwasser-Spülen und Pflegen der Kontakte sind da Pflicht.

Im Vergleich zu dem sehr konservativen Vorgängermodell DC 11 sind die Nullzeiten verlängert worden, und der DC 12 liegt hier mit anderen aktuellen Computermodellen etwa gleichauf. Die Aufstiegswarnung gibt es in optischer Form eines nach unten zeigenden Pfeiles, der je nach Tiefe bei mehr als 27, 21 oder 15 Metern pro Minute blinkt. Eine akustische Warnung (Piepen) fehlt. Dies erscheint uns besonders im Flachwasserbereich als etwas zu liberal.

Zielgruppe: Besonders solche Taucher, die bei guter Sicht und ohne Trockitauchen und einen kompakten und günstigen Rechner suchen. Trockentaucher brauchen eine Armband-Verlängerung oder Konsole. Wenig empfehlenswert für Nitroxtaucher.

Fazit: Kleiner Rechner für Leute, die nichts einstellen möchten und keine Sonderwünsche haben. Die Warnung für die Aufstiegs-Geschwindigkeit könnte besser und das Display größer sein.

Suunto: Solution alpha

Der Suunto Solution hat seit seiner Markteinführung vor etlichen Jahren immer wieder Verbesserungen erfahren. Mit dem Namenszusatz „alpha“ kam mehr



Kompakt, übersichtlich und mit vielen gelungenen Weiterentwicklungen liegt der Solution gut im Rennen.

Speicher, eine Uhr- und Kalenderfunktion, ein immer wieder der aktuellen Forschung angepaßtes Rechenmodell und ein nachleuchtender Displayhintergrund dazu. Einige Dinge sind über die Jahre hinweg allerdings auch immer gleich geblieben, so zum Beispiel das kleine kompakte Gehäuse.

In der Praxis: Gut gefällt, daß der Solution beim Einschalten nach dem Selbsttest seine Seriennummer auf dem Display anzeigt – ein einfacher Diebstahlschutz, aber immerhin. Die an sich schon logische Bedienung wird durch eine mitgelieferte wasserfeste Referenzkarte und eine sehr gute Anleitung noch weiter erleichtert. Bei Ablesen des gut aufgeteilten Displays sind Verwechslungen nicht möglich. Das Armband ist nur mit Partnerhilfe anzulegen und in der Länge gerade so geeignet, um über dicke Trocken-

Daten & Fakten Daten & Fakten Daten & Fakten

& Fakten



Hersteller	Cochran	Mares	Oceanic/Seemann Sub
Modell:	Commander +	Surveyor	XTC-100/Aeris Savant
Garantie:	2 Jahre	1 Jahr	2 Jahre
Preis:	999 DM	699 DM	749 DM
Hardware:			
Gewicht (g):	165	155	175
Maße (mm):	78x65x20	53x85x25	83x65x25
Uhrfunktion:	nein	ja	ja
Aktivierung:	Manuell/Wasser	Manuell/Wasser	Manuell
Beleuchtung:	ja	ja	ja
Zifferngröße:	9/7	8/6	8/6 mm
Armbandlänge:	lang	kurz	kurz
Montagemöglichkeiten:	Arm und Konsole	Arm und Konsole	Arm
Batterielebensdauer:	200 TG oder 1 Jahr; 40 TG mit Licht	50 TG oder 3 Monate bzw. 10 TG mit Beleuchtung	100 TG oder 1 Jahr
Batterietyp:	2 x 1,5 V Alkaline micro	1 x 1,5 V Alkaline micro	1 x 3,6 V Lithium
Selbst wechselbar:	ja	ja	ja
Software:			
N2 Sättigungsdaten	bleiben erhalten, wenn in 30 Sek. gewechselt wird	gelöscht	gelöscht
Anzeigeschrifte Tiefe (m):	0,1	0,1	0,5
Display übersichtlich:	ja, aber Tiefe zu klein	ja	ja
Reaktionszeit bei Tiefenveränderung:	schnell	schnell	schnell
Knopfdruck zeigt:	ohne Knöpfe	Licht/Max. Tiefe	Temperatur/Licht
Besonderheiten:	Sehr flexibel und präzise einstellbar, nitroxtauglich	Präziser Rechner, Fehleranalyse	Übersichtliches Display, sehr gute Anleitung
Warnung:	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Rechenmodell:	Haldane, modifiziert	Haldane modifiziert	Haldane modifiziert
Datenbasis:	Keine Angabe	Keine Angabe	DSAT Rogers/Powell
Nitrox bis 50%:	ja	nein, Nitrox-Version 799 DM	ja
O2 Toleranz (Nitrox):	Hamilton	entfällt	NOAA
Gewebeanzahl:	12	9	12
Max. Tiefe (m):	100	150	99,5
Max. Höhe (m) mit Dekoberechnung:	4.500	2.400	4.267
Bergseemodus:	automatisch	nein - manuell einstellbar	automatisch
Auto-Kalibrierung auf Süßwasser:	ja (über Leitfähigkeit des Wassers)	Süß- oder Salzwasser	Ja (über Höhe ab 610 m iMN)
Aufstiegsanzeige:	Über PC Software programmierbar	10 bis 18 m/min in %	6 Stufen (0-18,5 m/min)
Aufstiegswarnung:	Über PC programmierbar	bei 120 %	18 m/min
Anzeige Sicherheitsstopp:	nein	ja	nein
Anzeige Tiefe und Zeit im Error Modus:	ja	ja	ja
Logbuch:	100	50	12
Downloadbare Profildateien:	120 h (bei 20 s sampling)	20 h (bei 20 s sampling)	8 TG (bei 30 s sampling)
PC-Interface:	seriell	seriell	Infrarot
Betriebssystem (Windows):	95, 98, NT	95	95, 98
Displayschutz:	ja	nein, aber Saphirglas	ja, 16,50 Mark
Höndernachweis:	Pacific Blue, Tel. 02362/ 620 10, Fax 96 51 22	Im autorisierten Fachhandel	Oceanic/Seemann, Tel. 0911/324 66 30. 0911/32 46 60

Suunto: Vyper

tauchanzüge zu passen.

Die Aufstiegswarnung bei mehr als 10 Meter pro Minute gilt für alle Tauchtiefen und hält zu ruhigem entspannten Tauchen an. Eine Beleuchtung gibt es zwar nicht, dafür leuchtet die Anzeige des Solution alpha aber mehrere Minuten nach, wenn sie erst einmal Licht von einer Lampe bekommen hat.

Wer eine Beleuchtung wünscht, der kann auf den Bruder Solution lux zurückgreifen.

Das spart Batteriestrom und lässt den Solution alpha für etwa 2.000 Stunden mit einer Batterie (selbst-wechselbar) auskommen. Dies entspricht etwa 150-200 Tauchgängen, da ja auch die Zeit gerechnet werden muss, die der Computer nach einem Tauchgang noch läuft und die Flugverbots- und Entsättigungszeit berechnet. Wird der mitgelieferte Gummi- sowie der Displayschutz aufgesteckt, dann ist der Solution alpha zwar etwas klobiger als vorher, aber selbst Stürze auf Betonboden machen ihm dann kaum noch etwas aus. Die drei Kontakte auf der Gehäuseoberseite haben langfristig, besonders im Salzwasser, Tendenz etwas Grünspan anzusetzen. Dann schaltet der Computer eventuell nicht mehr ein. In diesem Fall einfach den Kontakt mit einem metallischen Gegenstand (z.B. einer Münze) vorsichtig wieder freikratzen.

Zielgruppe: Alle Taucher. Nitrotaucher müssen auf den Bruder Solution vario zurückgreifen.

Fazit: Der moderne VW-Golf IV unter den Tauchcomputern: rund, sicher, zuverlässig und gute Serien-Extras. Mit der festen Aufstiegsrate von 10 Meter pro Minute eignen sich die Suunto Computer auch sehr gut für die Ausbildung, da sie hiermit den meisten Tauchtabellen entsprechen und den Tauchneuling im Flachwasser nicht durch ständiges Piepen verunsichern.



Suuntos neuester Streich, der Vyper, ist schon allein optisch sehr gelungen: Ein extrem kompaktes und 80 Gramm leichtes Instrument mit einem verhältnismäßig riesigen Display. Sehr gut gefällt das lange Armband und der stabile Verschluss. Wo-

Plus

- ✗ Flexibel
- ✗ Armband
- ✗ Nitrox

Minus

- ✗ Tiefanzeige

Plus

- ✗ Fehleranalyse
- ✗ Komfort
- ✗ Präzision

Minus

- ✗ Max. Tiefe

Plus

- ✗ Anleitung
- ✗ Nitrox
- ✗ Display

Minus

- ✗ Aktivierung 0,5-m-Schrifte

& Fakten Daten & Fakten Daten & Fakten Daten &



Scubapro DC 12 1 Jahr 599 DM	Suunto Solution alpha 2 Jahre 655 DM	Suunto Vyper 2 Jahre 895 DM	U.S. Divers Matrix Master 2 Jahre 625 DM	Uwatec Sport 1 Jahr 399 DM	Uwatec Pro 1 Jahr 599 DM
110 65x65x25 nein Manuell/Wasser nein, aber leuchtet nach 7/5 kurz Arm und Konsole 200 TG oder 3 Jahre	110 60x60x25 ja Manuell/Wasser nein, aber S. Lux (785 DM) 8/6 lang Arm und Konsole 200 TG oder 2000 h	120 60x60x25 ja Manuell/Wasser ja 8/6 lang Arm und Konsole 100 TG oder 2 Jahre	170 65x65x35 nein Manuell ja 8/6/4 kurz Arm und Konsole Bei 50 TG pro Jahr 2,5 Jahre	170 63x75x25 nein, nur über PC Manuell/Wasser nein, aber leuchtet nach 10/8/7 lang Arm und Konsole Bei 100 TG pro Jahr 3-5 Jahre Uwatec Spezialbatterie nein	170 63x75x25 nein, nur über PC Manuell/Wasser nein, aber leuchtet nach 10/8/7 lang Arm und Konsole Bei 100 TG pro Jahr 3-5 Jahre Uwatec Spezialbatterie nein
CR 2430 ja	3,6 V Lithium ja	1 x 3 V Lithium ja	2 x 3 V Lithium ja	Uwatec Spezialbatterie nein	Uwatec Spezialbatterie nein
zurückgesetzt auf Zeit nach dem letzten TG 0,1 ja, aber Zahlen etwas klein langsam	gelöscht 0,1 ja	gelöscht 0,1 ja, sehr schnell	gelöscht 0,5 ja, aber Tauchzeit klein schnell	bleiben erhalten 0,1 Ja, sehr sehr schnell	bleiben erhalten 0,1 Ja, sehr sehr schnell
ohne Knöpfe	ohne Knöpfe Wasserfeste Referenzkarte, Präziser Rechner	Licht (einstellbar) Uhrzeit Bedienung, Präziser Rechner	Licht (15 s) Balkenanzeige, Stickstoffsättigung	ohne Knöpfe Großes Display, Präziser Rechner	ohne Knöpfe Großes Display, Präziser Rechner
optisch Hahn keine Angabe	optisch/akustisch Haldane modif., US Navy Spencer	optisch/akustisch Suunto RGBM/B, Wienke Tauchgänge, Labor DAN Datenbank,	optisch Haldane, modifiziert DSAT Rogers/Powell	optisch/akustisch ZH-L8 ADT Keine Angabe	optisch/akustisch ZH-L8 ADT Keine Angabe
nein entfällt 9 93 2.500	nur S. vario (855 DM) entfällt 9 99 2.400	ja Hamilton 9 80 3.000	nein entfällt 12 99 4.267	nein entfällt 8 99 4.000	nur Nitrox-Version entfällt 8 99 4.000
manuell	manuell nein - Fest kalibriert auf Salzwasser	manuell nein - Fest kalibriert auf Salzwasser	automatisch ja (über Höhe - ab 610 m üN)	automatisch nein - Fest kalibriert auf Süßwasser	automatisch nein - Fest kalibriert auf Süßwasser
27 bis 15 m/min	4 Stufen 0 bis 10 m/min	5 Stufen 0 bis 12 m/min	6 bis 21 m/min, farblich getrennt	7 bis 20 m/min in %	7 bis 20 m/min in %
je nach Tiefe nein ja	10 m/min nein ja	12 m/min ja ja	18 m/min nein ja	bei 100% nein 3 min an der Oberfläche keine Tiefenanzeige	bei 100% nein 3 min an der Oberfläche keine Tiefenanzeige
6 8.5 h (bei 20 s sampling)	9 h (bei 20 s sampling) 9 h (bei 20 s sampling)	36 h (bei 20 s samp.) 36 h (bei 20 s samp.)	12 20 h (bei 20 s. samp.)	37 66 h	37 66 h
seriell 3.x, 95 ja Scubapro, Tel. 07761/921 00, Fax 92 10 30	seriell 95, 98, NT ja Suunto, Tel. 07736/929 20, Fax 92 92 92	seriell 95, 98, NT ja Suunto, Tel. 07736/929 20, Fax 92 92 92	Infrarot ja, 24 Mark Aqualung, Tel. 07731/934 50, Fax 299 40	seriell 95 ja, 24 Mark Uwatesc, Tel. 07761/92 10 21, Fax. 07761/92 10 51	seriell 95 ja Uwatec, Tel. 07761/92 10 21, Fax. 07761/92 10 51



Display
Warnungen

Minus



Display
Anleitung
Präzision

Minus



Display
Flexibel
Anleitung

Minus



Beleuchtung
Stickstoff-
sättigung-Anzeige

Minus



Display
Anleitung
Präzision

Minus



Display
Anleitung
Präzision

Minus

bei der Vyper sich auf der nackten Haut genauso angenehm trägt wie über einem Trockni mit Unterzieher.

Auf der technischen Seite bietet der Vyper neben allen bereits bekannten Funktionen anderer



Der neue kompakte Vyper ist besonders kompakt und gut gelungen. Das Display ist verhältnismäßig riesig.

Computer (Uhr- und Datumsfunktion, programmierbare Alarne für Tauchzeit und maximale Tiefe, Nitroxtauchen bis 50% usw.) auch einige neue, bis dato einzigartige Eigenschaften: So wird der Taucher mit Hilfe eines „on-screen“-Menüsysteins, wie man es zum Beispiel von modernen Mobiltelefonen kennt, durch alle Funktionen geführt. Das ist sehr bedienfreundlich und man findet alle Funktionen auch mühelos, wenn man mal die außerordentlich gut gelungene Anleitung nicht zur Hand hat. Zu den schon von anderen Suunto-Modellen bekannten Höheneinstellungen kommen beim Vyper nun noch einmal drei einstellbare persönliche Sicherheitslevel hinzu. Dadurch kann der Taucher auf Meereshöhe insgesamt acht zusätzliche Sicherheitsmargen einstellen, je nach dem, wie fit er sich für den Tauchgang fühlt.

Der Vyper ist aber nicht nur für Sporttaucher interessant: Er kann auch im sogenannten „Gauge“-Modus betrieben werden, in dem er lediglich Tiefe und Tauchzeit angibt. Somit eignet er sich sowohl als Grundzeitnehmer für das Technical Diving bis 80 Meter oder aber auch für Apnoisten. Sehr durchdacht ist auch der freie Blick auf den durchsichtigen Batteriefachdeckel auf der Gerä-

teunterseite. Sollte nach einem Batteriewechsel Feuchtigkeit eindringen, so kann dies sofort festgestellt werden.

In der Praxis: Während des Tauchganges liefert der Vyper alle nötigen Daten in sehr übersichtlicher Form, das Display reagiert gut auf Tiefenveränderungen und auch die Aufstiegswarnung spricht sensibel genug an. Die Metallknöpfe mit denen unter Wasser die Displaybeleuchtung aktiviert beziehungsweise die aktuelle Uhrzeit anstelle der maximalen Tiefe kurz eingeblendet wird, lassen sich auch mit Trockenhandschuhen problemlos bedienen. Drückt man während des Tauchganges den Plan-Knopf, dann wird im Tauchprofil genau an dieser Stelle ein „Marker“ gesetzt. Sieht man sich nach dem Tauchgang die Profildaten auf dem Vyper an, fängt das Display bei Erreichen eines „Markers“ an zu Blinken. Werden die Tauchgangsdaten mit dem Interface auf den PC Bildschirm gebracht, dann sind die „Marker“ im Profil farbig hervorgehoben. Wenn man sich also die genaue Tiefenlage eines Objektes merken will – dies ist von nun an kein Problem mehr!

Software und Interface lagen noch nicht vor. Neuigkeiten hierzu gibt es über die Website von Suunto Finnland.

Zielgruppe: Alle – auch Nitrox-Taucher, Apnoisten und Technical Diver. Seine Grenze erreicht der Vyper erst im Technical Diving jenseits der 80 Meter.

Fazit: Der Vyper ist ein rundum sehr gut gelungenes Instrument mit vielen Einsatzmöglichkeiten. Er bietet einige sinnvolle innovative Features, die sich wahrscheinlich später oder früher auch bei anderen Tauchcomputern durchsetzen werden. Die 880 Mark empfohlener VK sind für so viel intelligente Technik ein relativ günstiger Preis.

U.S.Divers: Matrix Master

Beim Matrix Master überzeugt die Display-Beleuchtung, die sich auch mit den dicksten Handschuhen einfach (aber nur unter Wasser) über den neon-gelben Knopf aktivieren lässt

und die Anzeige gut lesbar macht. Die Tauchgangsdaten werden übersichtlich und logisch dargestellt, die Anzeige für verstrichene Tauchzeit (nur fünf Millimeter) könnte allerdings etwas größer sein. Zwei bunte Balkendiagramme geben Auskunft über Stickstoffsättigung und Aufstiegsgeschwindigkeit. Die Batterie kann selbst gewechselt werden.

In der Praxis: Das Armband des US Divers Lufttauchcomputers Matrix paßt nicht über den dicken Trockentauchanzug, also verbringt er den ersten Testtauchgang in der Jackettasche, wobei wir vergessen, den Aktivierungsknopf zu drücken. Da der Rechner nicht auf Wasserkontakt reagiert, verschläft er den ersten Tauchgang (und auch die entsprechende Stickstoffsättigung).



Der U.S. Matrix Master ist zwar altbewehrt, aber nicht mehr besonders modern.

Die farblichen Balkendiagramme erlauben ein schnelles Ablesen beim Tauchen. Allerdings kann man die Farbe mit zunehmender Tiefe immer schlechter erkennen. Das hohe Gehäuse stört etwas beim Anlegen des Jackets. Die Tiefenanzeige in 0,5-Meter-Schritten ist eher für das Tauchen im klaren Meerwasser gedacht, wo zusätzlich zum Instrument eine visuelle Orientierung möglich ist. Die erst bei 18 Meter pro Minute ansprechende Aufstiegswarnung erscheint uns zu liberal. Zumindest auf den letzten zehn Metern sollte man langsamer aufsteigen.
Zielgruppe: Urlaubstaucher und solche, die nur bei guter Sicht tauchen.

Wenig geeignet für: Trockentauchen, Nitroxtauchen und Tauchen ohne Sichtreferenz.

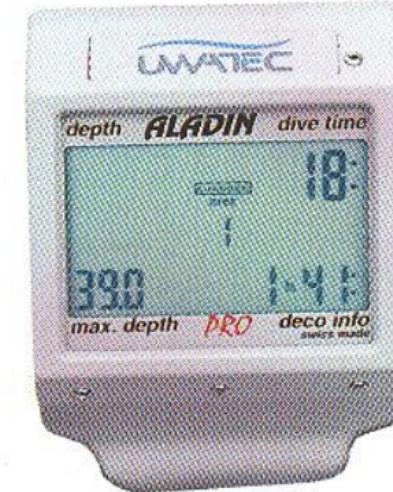
Fazit: Besonders gelungen sind

bei dem Matrix Master die Beleuchtung und die Anzeige der Stickstoffsättigung. Das Armband ist für Trockis zu kurz und die Tiefenanzeige bei schlechter Sicht etwas zu grob. Gut ist die Anleitung.

Uwatec: Aladin Sport und Pro

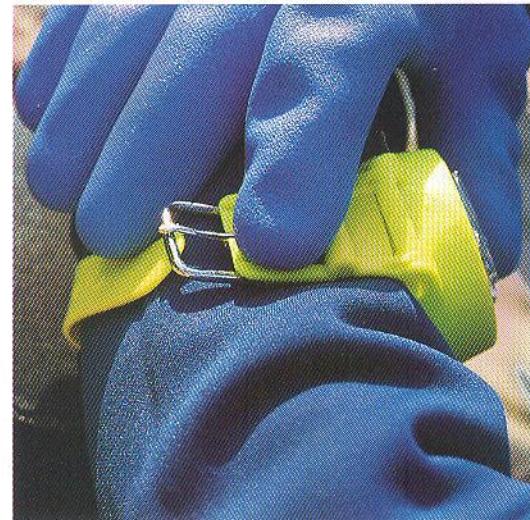
Quadratisch, praktisch, gut. Dieser zugegebenermaßen geklauten Slogan beschreibt die Tauchcomputer aus dem Hause Uwatec noch am allerbesten. Schnörkellos und funktional liefern die Luftrechner (Nitrox-Versionen separat erhältlich) übersichtlich alle wichtigen Daten. Daß Rechner aus einem Land mit Bergseen wie der Schweiz erstens ein trockentaucher-taugliches Armband, zweitens eine Kalibrierung auf Süßwasser und drittens eine automatische Anpassung an Höhenlagen haben, versteht sich fast von selbst.

In der Praxis: Beide Computer lassen sich auch mit den dicksten Handschuhen mühelos anlegen. Die Displays sind mit der bekannten „vier Ecken – vier Werte-Methode“ und den angenehm großen Ziffern sehr übersichtlich. Irrtümer beim Ablesen sind eigentlich nicht möglich. Beim Aladin Sport gefällt der zusätzlich auf dem Display über der verbleibenden Nullzeit fette Hinweis „no stop“ und der zentral aufblinkende Pfeil bei Überschreitung der Aufstiegsgeschwindigkeit. Der Aladin Pro liefert im Gegensatz zum Sport-Modell bei Dekompressionsstauchgängen die genauen Stopp-Zeiten für jeden erforderlichen Deko-Stopp. Vom Aladin



Die schnellen Uwatec-Rechner sind für ihr großes und übersichtliches Display bekannt.

Kein Einzelfall bei unserem Test. So manch ein Armband war eindeutig zu kurz, um es über den dicken Trocken-Tauchanzug zu bekommen.



Sport erhält der Taucher lediglich die Information, auf welcher Tiefe anzuhalten ist, aber nicht, wie lange, somit ist eine Abschätzung der Gesamtaufstiegszeit nicht möglich.

Am Walchensee (rund 800 Meter über Meeresspiegel) bekommen wir ein gutes Beispiel der Meß(un)genauigkeiten zu sehen. Tauchcomputer haben, wie alle anderen Meßinstrumente auch, einen gewissen Meßspielraum, auch Meßfehler genannt. Dieser wird auch in allen Bedienungsanleitungen erwähnt (meist in Bezug auf die Tiefenanzeige). Da die Uwatec-Rechner ja kontinuierlich den Luftdruck messen, um gegebenenfalls in den Bergseemodus umzuschalten, kommt natürlich auch hier ein gewisser Meßfehler zum tragen. Gerade in den Grenzbereichen des Luftdrucks, der einen Wechsel von einer Stufe auf die nächste verursacht, kommt es häufiger vor, daß zwei Uwatec Rechner zwei verschiedene Höhenstufen anzeigen. Laut Uwatec sind diese "Unterschiede unbedeutend und beeinträchtigen die Sicherheit von Aladin Pro & Sport nicht".

Die erstaunlich lange Batterielebensdauer von bis zu 10 Jahren (3 bis 5 Jahre bei 100 Tauchgängen im Jahr) wird unter anderem durch den Verzicht auf eine Displaybeleuchtung und das frühzeitige Abschalten des Stromfressers Display erreicht. Die Spezial-Batterie der Uwa-

tec-Rechner kann nur vom Fachhandel gewechselt werden. Das kann in abgelegenen Gebieten schon mal ärgerlich sein. Dafür wird der Rechner dann auch gleich gewartet und neu kalibriert. Erwähnenswert ist noch die Website von Uwatec, die (in englischer Sprache) einen guten Support für alle Rechner bietet.

Zielgruppe: Alle – besonders Süßwasser-, Bergsee- und Trocken-Taucher.

Fazit: Der Uwatec Sport und Pro haben sehr gute Displays und sind die funktionalen Klassiker für Taucher, die nicht nur im Urlaub unter Wasser gehen. Besonders der Sport ist mit 399 Mark preislich sehr interessant. Wünschenswert wäre, daß man auch ohne PC-Software im Logbuch an die Uhrzeit und Temperaturangaben herankommt.

Gesamtfazit

Zusammenfassend kann man sagen, daß der Computermarkt aufgrund der nützlichen Innovationen von Suunto und Mares wieder in Bewegung gekommen ist. Dadurch bieten sie dem Marktführer Uwatec Paroli. In den nächsten Jahren wird sich hier bestimmt so manches tun. Es zeigt sich mal wieder: Konkurrenz belebt das Geschäft, senkt die Preise und erfreut die Taucher. Wir sind gespannt, wie es weiter geht.

Noch ein Tip: Auch der schlauste Computer kann Deko-Unfälle nicht zu 100 % ausschließen. Besonders, wenn man sich körperlich nicht fit fühlt, sollte man nicht bis an die vom Computer „erlaubten“ Grenzen tauchen.

*Gerolf Dietel und
Nikolaus Gruchot*



Der direkte Vergleich: Zwischen dem „Automatic Decompression Meter“ und dem „Suunto Vyper“ liegen nicht nur optisch einige Welten.

Ahnensforschung

Die Geschichte der Tauchcomputer

Der technische Werdegang der Tauchcomputer veränderte den Tauchsport nachhaltig. Die Geschichte dieser Revolution ist belegbar. Wie es weitergeht, wissen die »Tauchgötter«.

■ In den Tauchkursen der Neuzeit wird sie vielleicht noch nebenbei erwähnt, schließlich steht es ja in den Ausbildungsrichtlinien, aber ansonsten fristet die Dekotabelle ein Schattendasein wie ein Grottenolm. Der Verdrängungswettbewerb der Tauchcomputer wurde mit einer Effizienz vorangetrieben, die auf dem Tauchsektor ihresgleichen sucht. Macht man die Probe auf's Exempel und hält einem Taucher die gute alte Tabelle unter die Nase, wird man schwer enttäuscht. Kaum jemand kann sie (korrekt) lesen, da wird schon eher interpretiert und mitunter gibt es auch Taucher, die sie noch nie gesehen, geschweige denn, davon gehört haben.

Vorläufer • Mit der zunehmenden Anzahl der Sporttaucher wurde bereits sehr früh nach einer Lösung gesucht, um die Stickstoffauf- und abgabe im Körper zeitgenauer als mit den herkömmlichen Tabellen zu berechnen. Das etwa im Jahre 1960 erschienene Dekompressiometer der italienischen Firma S.O.S. war das erste, wenn auch mechanische



Foto: Amstler

sche Gerät, das die Auf- und Entättigung im Taucher simulierte. Bis zur Einführung der ersten elektronischen Computer fand es eine weite Verbreitung. Im Jahr 1979 kündigte Dacor den ersten elektronischen Tauchcomputer der Welt, den Dacor Divecomputer (DCC), an. Zur Serienauslieferung sollte es allerdings aufgrund von erheblichen technischen Schwierigkeiten nie kommen. Aber auch andere Firmen wie Cy-

berdiver und Oceanic experimentierten zu dieser Zeit mit Nullzeit- und Deko-Computern, die jedoch nicht in Serie gingen.

Die verspätete Geburtsstunde läutete 1982. In Lichtenstein schlüpfte der Deco Brain von Divetronic mit einem Programm von Prof. A.A. Bühlmann aus dem Labor ins feuchte Element. Nur zwei Jahre später zogen die Amerikaner nach. Der Edge von Orca war ein Nullzeitcomputer und arbeite-



te mit einem Haldane-Modell. 1985 erschien der Deco Brain II, der in den kommenden zwei Jahren in drei unterschiedlichen Versionen ausgeliefert wurde, bis er aufgrund anhaltender Dichtungsschwierigkeiten 1987 vom Markt genommen wurde.

Durchbruch • Mit dem Aladin von Uwatec sowie dem Micro Brain von Divetronic begann 1987 der echte Run auf die Tauchcomputern. Klein, einfach, preiswert,

»Ich werde mich zurückmelden«



**Interview mit
Diplom-Inge-
nieur Jürgen
Hermann, Er-
finder des er-
sten Tauch-
computers.**

unterwasser: Was war für Sie der Grund, »Tauchcomputer und deren Entwicklung« zu Ihrer Diplomarbeit zu machen?

Dipl. Ing. Jürgen Hermann: Als begeisterter Sporttaucher und Student der Elektronik-, Mess- und Regelungstechnik wollte ich 1980 diese Möglichkeit nutzen, um der Unbrauchbarkeit von Uhr, Tabelle, Tiefenmesser und dem gleichermaßen unnützen SOS-Dekometer ein Ende zu setzen. Ich wollte ein Gerät, auf das man sich verlassen kann und das Improvisation überflüssig macht.

unterwasser: Was war das größte Problem der Entwicklung?

Hermann: Das schwierigste war, dass ich keinen Orientierungspunkt hatte, wie so etwas zu machen ist. Das 16-Gewebemodell von Prof. Dr. A. A. Bühlmann lief damals auf einem Großrechner der ETH Zürich. Als ich Prof. Bühlmann im Frühjahr 1980 an der Uni Zürich besuchte und ihm von meinem Vorhaben erzählte, fuhr er mir sofort ins Wort und sagte barsch: »Das haben schon ganz andere versucht. Wenn es Hannes Keller, Mathematiker und Inhaber des 1961 aufgestellten Tieftauchweltrekordes nach meinen Berechnungen nicht kann, dann kann das niemand!«

unterwasser: Stand Ihnen damals jemand zur Seite?

Hermann: Mein Studienkollege und damaliger Freund Roland Vogler erklärte sich bereit, mir zu helfen und das Risiko mit mir zu teilen. Vogler war belastbar und arbeitete unermüdlich. Er glaubte fest daran, dass wir es schaffen. Wir hatten das Glück, zur richtigen Zeit mit der Entwicklung zu beginnen und den damals leistungsfähigsten Mikroprozessor einzusetzen, der zu Beginn unserer Diplomarbeit gerade angekündigt war.

unterwasser: Wie konnten Sie Ihre Entwicklung umsetzen?

Hermann: 1981 stellte ich an der ISPO in Köln die ersten Prototypen aus. Die Presse war voll des Lobes, doch Geldgeber oder größere Bestellungen blieben aus. Glücklicherweise gelang es, einige wichtige Leute zu begeistern. So zum Beispiel Dr. Max Hahn, der die ersten Geräte testete und 1982 einen Bericht veröffentlichte. Schließlich wurde Hans Hass auf meine Entwicklung aufmerksam. Nach zwei Stunden Gespräch und einer Demonstration fragte er mich, was er für mich tun könne. Ich erklärte ihm, dass ich Geld für den Aufbau einer Produktion benötigte. Prof. Hass schaute mir in die Augen und fragte: »Wieviel brauchen Sie denn?« Ich sagte: »Hunderttausend Franken«. Hass zückte sein Scheckbuch und zeichnete die Summe.

unterwasser: Wie haben Sie Ihre Entwicklungen erprobt? Im Selbstversuch?

Hermann: Ganz am Anfang ja. Ich hatte auch Verbündete, wie Dr. Max Hahn und einige Schweizer Tauchlehrer, die bereit waren, die Computer am angezeigten Limit zu tauchen oder mit Freiwilligen in Dekokammern zu tauchen.

unterwasser: Tauchen Sie auch heute noch regelmäßig mit einer Ihrer Erfindungen am Arm?

Hermann: Ja, natürlich. Ich mache jedes Jahr noch mindestens 100 oder mehr Tauchgänge und habe immer meine Tauchcomputer mit dabei. Meistens zwei oder drei, einfach so zum Spaß.

unterwasser: Womit beschäftigen Sie sich heute?

Hermann: Nach dem Verkauf des Rechners an Scubapro war ich als Berater und externer Entwickler für die Firma tätig. Nachdem Scubapro vor zwei Jahren UWA-TEC kaufte, habe ich mich aus der Tauchbranche zurückgezogen, um mich neuen Ideen und Märkten zuzuwenden.

unterwasser: Wie geht es mit den Tauchcomputern weiter?

Hermann: Die Tauchbranche ist relativ klein, doch nach wie vor ein interessanter Markt, besonders wenn man einen neuen Standard setzen kann. Zu gegebener Zeit werde ich mich diesbezüglich wieder zurück melden.

Erstling: Mit dem Deko Brain gelang der technische Durchbruch. Er ist der erste serienechte Rechner



das war das Konzept. Die Nullzeitcomputer verfügten allerdings weder über eine Anzeige für die Aufstiegsgeschwindigkeit oder die Zeit auf den Dekostufen noch ermöglichten sie dem Taucher mit rollierenden Nullzeiten eine Planung. Die Erfahrungen aus den Anfangsjahren führten zu einem gewaltigen Entwicklungsschub. Neben Dacor, Oceanic, Orca und Uwatec erkannten auch andere Firmen das Potential der Tauchcomputer. 1988 kam mit dem Aladin Pro und dem Micro Brain Pro Plus die zweite Generation auf den Markt. Neben einer Aufstiegswarnung und einer Anzeige der Zeit auf den entsprechenden Dekostufen verfügten sie aber auch über rollierende Nullzeiten. Von nun an ging es sehr schnell. So verfügte schon der Delphi von Orca über die Anschlussmöglichkeit für ein PC-Interface und ebenso wie der 1990 erschienene Computek von Tekna über ein Luftverbrauchsprogramm.

**DC 11:
erstmals
ein adapti-
ves Re-
chen-
modell**



**Aladin:
der Durch-
bruch auf
dem Mas-
senmarkt**

Maßgeschneidert • Der Schritt, eine verzögerte Entättigung bei Wiederholungstauchgängen zu berücksichtigen, war der erste in Richtung eines adaptativen Rechenmodells. Scubapro's Einstieg mit dem DC 11 in den Computermarkt zielte in diese Richtung. Die kürzeren Nullzeiten und verlängerten Dekompressionszeiten führten primär zu einer mangelnden Akzeptanz bei den Tauchern. Der Trend zu einer individuellen Dekompression war jedoch geboren. Der Source von Balzer arbeitete 1992 mit unterschiedlichen Aufstiegs geschwindigkeiten und der im selben Jahr erschienene Scan 4 von JWL war neben einer integrierten Luftverbrauchsrechnung für häufige Wiederholungstauch gänge ausgelegt. Inbegriff für die dritte Generation von Computern ist der Aladin Air X oder der baugleiche Monitor III geworden. Diese Computer sind in der Lage, neben vermehrter Arbeit und kaltem Wasser auch Wiederholungs und Jo-Jo-Tauchgänge entsprechend zu berücksichtigen.

Ausblick • Die Zukunft hat bereits begonnen. Nitroxcomputer haben sich längst am Markt etabliert. Dass die Funktionen eines Computers sich nicht nur auf die

Berechnung von Tauchgangs daten beschränken, zeigt der neue Aquapilot von GFT.

Der luftintegrierte »Tarier computer« nimmt mit seinen zwölf Kompartimenten nicht nur die üblichen Dekompressionsberechnungen der drei Generationen vor, sondern über nimmt zugleich auf Wunsch die Tariervfunktionen. Weitere Features kommen von den Tektachern. Die kommenden Generationen werden nicht nur Sauerstoffpartialdrücke oder andere Gasdrücke im Atemgemisch erkennen, sondern auch die hierfür notwendigen Austausch profile errechnen können. Neben diesen tech-

nischen Neuerungen ist aber auch Bedienungsfreundlichkeit und Design gefragt. Ob 2010 das Display des Computers in die Maske integriert ist und die Kommunikation mit dem Rechner über ein Sprachprogramm läuft, erscheint angesichts der heutigen Möglichkeiten nicht mehr allzu utopisch.

449,-

Auszug aus unserem Angebot

1 - TUTOR

Speicherung des Tauchgangsprofils, bedienerfreundlich, zwei mechanische Drucktasten (patentiert). Stromversorgung durch eine 1,5 V AAA Alkalibatterie, die weltweit problemlos erhältlich ist. Das durch kratzfestes Mineralglas geschützte Display des Tutor ist groß und besonders leicht ablesbar, das Gehäuse dennoch klein und kompakt. Der Tutor ist als Ergebnis jahrelanger Forschung ein außergewöhnlicher Tauchcomputer, der herausragende Leistung und maximale Sicherheit bietet.

2 - TAUCH**COMPUTER ZENIX****399,-**

Technische Daten:

- Zwei mechanische Tasten (patentiertes System)
- Mathematisches Modell: Modifizierter Haldane
- Thermometer
- Maximale Betriebstiefe: 99 m (325 FT)
- Maximaltiefe des ersten Dekompressionsstops: 24 m
- Kontrolle der Aufstiegsgeschwindigkeit (10 bis 18 M/Min.)
- Alarmsignale: Batteriespannung, Mißachtung der Dekompressionspflicht, Überschreitung der Aufstiegsgeschwindigkeit, Dekompressionspflichtiger Tauchgang
- U.B.A. System: Analyse des Tauchverhaltens. Sternchen zeigen acht Fehler an.
- Speicher: Gesamtanzahl der Tauchgänge, Tauchstunden, Maximaltiefe, Minimaltemperatur
- Logbuchspeicher für die letzten 20 Tauchgänge, mit Angaben über: Monat, Tag und Stunde, Tauchzeit, Maximaltiefe, Bergseeprogramm, NO DEC oder DEC Tauchgang, MIßACHTUNG eines Dekompressionsstops, eventuelle Minimaltemperatur
- Profile der letzten 10 Tauchgänge in MinutenSchritten: Je Minute erreichte Maximal-Tiefe, eventuelle Überschreitung der Aufstiegsgeschwindigkeit, MIßACHTUNG eines Dekompressionsstops,
- Rollierende Nullzeiten für Tiefen zwischen 12 und 48 m
- Tauchgangssimulation
- Quarzuhrt mit Kalender
- Mineralglas
- Automatisches Einschalten unter Wasser
- PC Interface über serielle Schnittstelle RS232
- Vom Benutzer einstellbare Parameter: Datum und Uhrzeit, Temperatureinheit ($^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$), Tiefeinheit (M/Fr), Bergseeprogramm, Alarm bei unkontrolliertem Aufstieg (Ein/Aus, ON/OFF)
- Zurücksetzen des Stickstoffspeichers

3 - TECH ETUI

Kleine Tasche für Computer.

- Farbe: schwarz

4 - SUUNTO VYPER **15,-**

Als echter Tauchcomputer in jeder Hinsicht verfügt der ausgeklügelte Suunto Spyder über komplett multifunktionelle Dekompressionsanzeigen, einen erweiterten Tauchprofilspeicher, persönliche Anpassung und PC-Interface - alles in einem stilvollen Edelstahlgehäuse, das über und unter Wasser attraktiv ist.

ab 799,-**TUTOR SET**

- Computer Mares Tutor
- Konsole Mirage Twist mit Finimeter und Kompaß
- Computerschutztasche Mirage Tech Etui
- Fluoreszierende Schreibtafel
- Retractor
- TSA Logbuch

~~822,-*~~**699,-****VARIO SET**

- Computer Suunto Solution Vario Nitrox tauglich
- Atemregler Mares MR 22 Abyss mit 1. und 2. Stufe

~~1794,-*~~**1199,-****TAUCHCOMPUTER SUUNTO**

Technische Daten:

- Speicher
- Tauchprofil u. Logbuch 25 h
- Historie - Lebenszeit
- Auftauchgeschwindigkeit
- Flaschendruck
- In Simulation integrierte Restluft- u. Flaschendruck-Anzeige
- Erweiterter Dekompressionsbereich
- Dekompressionsdaten
- Austauschzeit
- Eingebaute vollständige Simulatorfunktion
- Kalender/Uhr
- Display beleuchtet
- Intergrierter Displayschutz
- PC-Interface kompatibel
- Automatische Aktivierung
- Tiefenanzeigebereich
- Auflösung +/- 1 % (0 bis 66 m)
- Gewebegruppen 9
- Algorithmus
- Betriebstemperatur
- Tauchgangzähler
- Akustische Signale

5 - SUUNTO EON LUX**6 - SUUNTO FAVOR AIR LUX****7 - SUUNTO NITROX** **550,-****8 - SONIC SEEKER**Orientierungssender **225,-****9 - SONIC SEEKER**Orientierungs-empfänger **315,-****10 - SUUNTO SOLUTION**
Alpha Lux**499,-**

01/2000
Weitere Computer
an Anfrage!
Fragen Sie nach
unseren Angeboten!

02/2000

NUR EINEN COMPUTER
FINDEN SIE AM ENDE EINES
SOLCHEN SCHLAUCHES.



Berühren Sie einfach Ihr Handgelenk und Sie haben den Aladin AirX gefunden. Vorbei das blinde Tasten nach dem Hochdruckschlauch. Vorbei die ewige Suche nach den Instrumenten. Vorbei das Risiko in Höhlen oder Wracks hängenzubleiben. Schlicht und ergreifend wieder ein Sorge weniger. Übrigens: Bei dem nach einigen



Jahren anstehenden Batteriewechsel wird bei UWATEC auch gleich eine kostenlose Funktionsüberprüfung von Gerät und Sender

durchgeführt. Das gibt Sicherheit und schafft Vertrauen für die kommenden Jahre Taucherlebnis mit UWATEC. Dieser Service ist vom Computermodell unabhängig. Auf Wunsch erhalten Sie für diese Zeit auch ein kostenloses Leihgerät. Mehr Informationen beim autorisierten Fachhandel, im Internet oder direkt bei UWATEC Deutschland, Rheinvogtstraße 17, 79713 Bad Säckingen, Fax 07761921030, email info@scubapro.de.

UWATEC
Technology for Adventure
www.uwatec.com

04/12/00

> Die Freiheit, selbst zu bestimmen

Wir erfanden den luftintegrierten Tauchcomputer. Jetzt haben wir ihn neu erfunden.

Der neue **DATAMAX PRO PLUS** gibt Ihnen die Freiheit, selbst zu bestimmen.

Nun wählen Sie aus, was Ihnen wichtig ist. Sie selektieren alternative Displays, setzen den akustischen Alarm nach Ihren Präferenzen, wählen die Luftzusammensetzung, bestimmen die Messpunkte für den PC-Download, und haben die Option für Quick-Disconnect und integrierten Kompass.

Was könnte einfacher sein?
Was fortschrittlicher?

Ein besonders leistungsstarker Chip ermöglicht diese revolutionäre Selbstbestimmung, und steuert auch die neue Hintergrundbeleuchtung Smart-Glow.

Fragen Sie nach mehr Informationen bei Ihrem autorisierten Oceanic-Händler!

Instinktiv können Sie sich nur für einen Oceanic-Computer entscheiden: Ein visuell optimiertes Display erlaubt leichtes und klares Erfassen der Daten – als wären es Signale des eigenen Körpers.

12-Gewebe-Berechnung, automatische Höhenanpassung, einfache 2-Knopf-Bedienung, nitroxtauglich, selbst durchführbarer Batteriewechsel, PC-Download.

Folgen Sie Ihrem Instinkt, lassen Sie sich den XTC-100 von Ihrem Oceanic-Fachhändler vorführen.

OCEANIC®

Händlernachweis: (09 11) 3 24 66 30

chsportversand

DIVE
STOP

- ◆ Deko-Computer
- ◆ 9 Kompartimente (Gewebegruppen)
- ◆ Manuell einstellbare Höhenanpassung (0-2400 m)
- ◆ Optische und akustische Aufstiegswarnung
- ◆ Batteriewarmanzeige
- ◆ Elektrolumineszente Displaybeleuchtung
- ◆ Logbuch-Speicher für 36 Tauchstunden (inkl. Profil)
- ◆ PC-Interface-Anschluss
- ◆ Tauchgangsimulator
- ◆ Tiefenanzeige 0-99 m
- ◆ Kalender/Uhr/Weckfunktion
- ◆ Stoppuhr

Suunto Spyder ACW

Die Spyder ACW (Advanced Computer Watch) ist ein Deko-Tauchcomputer in Uhrgroße. Sämtliche wichtigen Tauchgangsdaten sind auf einen Blick abzulesen – Tauchzeit, aktuelle Tauchtiefe, Maximaltiefe, Restnullzeit, Aufstiegsgeschwindigkeit. Wenn nötig, wird der Taucher visuell und/oder akustisch gewarnt. Alle Druckknöpfe sind 3-fach O-Ring-gedichtet.

**ABSOLUTER
SPITZENPREIS**
Suunto Spyder ACW

Best.-Nr.
20896-36

statt
999,-*

649,-

* empfohlener VK

Sie sparen 350,-



OCEANIC®

Telefon: (09 11) 32 46 630

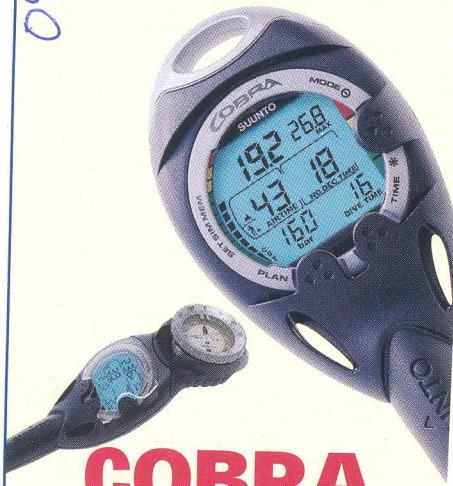
Telefax: (09 11) 31 29 99

Internet: <http://www.oceanic.de>

E-Mail: office@oceanic.de

SUUNTO

Einzigartiger, luftintegrierter Tauchcomputer für Pressluft, Nitrox und Tiefenmesser.



COBRA

Der SUUNTO Cobra ist der **einige** luftintegrierte Tauchcomputer auf dem Weltmarkt mit Pressluft, Nitrox und Tiefenmesser-Modus und Profilspeicher.

Merkmale:

- Innovatives Design mit integriertem Displayschutz
- Optional: Schnellkupplung, Kompass SK-7, PC-Interface und Software
- Advisory-System
Bedienerfahrung wie bei SUUNTO Vyper
- Profil-Speicher

Weiterhin:

- 300 bar tauglich
- elektrolumineszente Beleuchtung
- Batteriewechsel selbst durchführbar
- akustische Alarne
- Höhe bis 3000 m und persönliche Anpassung möglich.

ab DM 1.145,-

SUUNTO

Der einzige Volldekorechner der Welt im Uhrenformat



SPYDER

Dekorechner:

- Wiederholungs-, Bergsee- oder Dekotauchung!
- Displayfeld selbst definierbar
- Persönliche Sicherheitswahl (2-fach)
- Speicher 36 Stunden (20 Sekunden-Intervall)
- Interface für den PC
- Beleuchtetes Display
- 9 Gewebegruppen
- Aufstiegsgeschwindigkeitsanzeige und
- Warnung

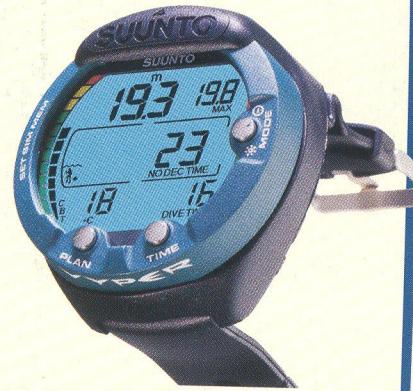
Uhr:

- Metall- oder Titangehuse (antiallergisch, Licht)
- Tag/ Datum/ Jahr
- Stopp-/ Splittfunktion
- Verschiedene Materialien (Inox, Leder, Rubber, Goretex etc.)
- Mineralglas

ab DM 799,-

SUUNTO

Der Tauchcomputer des neuen Jahrtausends.



VYPER

Trotz seines niedrigen Gewichts und seiner geringen Abmessungen verfügt er über ein extrem großes Display mit großen gut erkennbaren Symbolen und Ziffern. Das Display ist dem Anwender zugeneigt.

3 Computer in einem:

- Atemluft Programm
- Nitrox Programm
- Apnoe & Schnorchel-Programm

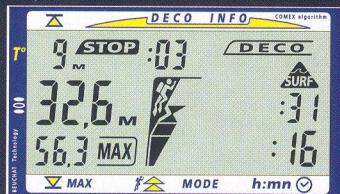
RGBM - Die Mehrbereichs-Geweberechnungen basieren auf dem SUUNTO RGBM-Modell (Reduced Gradient Bubble Model). Das Berechnungsmodell wurde in Zusammenarbeit von SUUNTO und Bruce R. Wienke entwickelt und basiert auf Laborexperimenten und aktuellen, praxisbezogenen Tauchdaten von Divers Alert Network (DAN).

Echte Simulation der geplanten Tauchung - ohne PC!!!
Speicher: 36 Tauchstunden bei 20 sec. Intervall. Wehbare pers. Höhen und Fitnesswahl 3-stufig. Wehrend des TG können Sie Markierungen im Speicher hinterlegen.

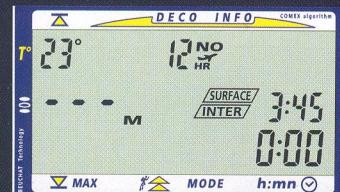
ab DM 895,-



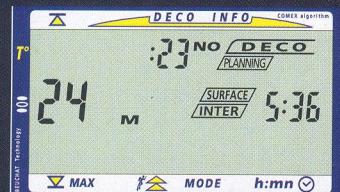
Tauchmodus "NO DEKO"



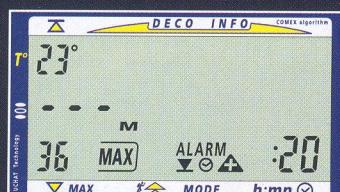
Tauchmodus "DEKO"



Oberflächenintervall



Planungsmodus mit Oberflächenintervall



Modus Programme
(Tiefe, Zeit und Härteeinstellung)



Nachleuchtendes Display

CX 2000

INTELLIGENT TECHNOLOGY

Interface



Tauchgangsgraphik mit Sättigungszuständen



Tauchgangssimulation mit Sättigungszuständen

Der CX 2000 wurde von Beuchat und Comex entwickelt um Sicherheit und Komfort zu verbessern. Zu jedem Zeitpunkt wird die Sättigung und Entsättigung durch 20 verschiedene Gewebebegrenzungen über eine Zeitspanne von mehreren Tauchtagen in einer bisher nicht erreichten Genauigkeit berechnet. Tauchgänge mit stark variierenden Profilen und erneuten Rekompressionen (Yo-Yo Tauchgänge) werden exakt im Rechner simuliert. Grosses nachleuchtendes Display mit hoher Auflösung und grossen Ziffern.

Merkmale:

- Comex Algorithmus mit 20 Geweben
- Maximale Tauchtiefe mit Preßluft 70 m
- Automatische Höhenklassenwahl (bis 3000 m)
- Kaltwassertauchgänge (automatischer oder manueller Härtemodus)
- Sättigungsverwaltung von Tauchgängen über Wochen
- Automatischer Härtemodus (Zeitzuschlag bei der Dekompression – 8 mögliche Fälle)
- Anzeige tiefste Dekostufe bei 21 m
- Zeit- und Tiefenalarme programmierbar

- Direkter Zugang zu 6 persönlichen Programmen (über PC-Interface)
- Logbuch für 19 Tauchgänge + Computergeschichte
- Speicherung von 166 Tauchstunden (Speicherintervall 15 Sekunden)
- Persönliche Programmierung über PC-Interface
 - Logbuch
 - Tauchgangssimulation (mit % Sauerstoff)
 - diverse andere Parameter
- Grosses nachleuchtendes Display mit hoher Auflösung (61 x 29 mm)



BEUCHAT
Get into IT

09/2000

Beuchat CX 2000

KURZTEST ▶ Typ: Atemregler

Testdaten:

29. Mai 2000

Walchensee

Thomas Gögl

4 Test-Tauchgänge

Maximaltiefe 44 Meter

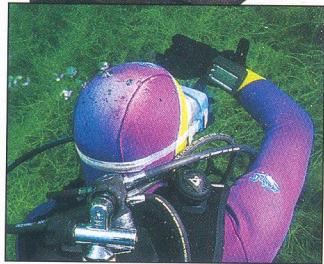


Foto: FUCHS

① **PLUS** Rechenmodell

② **PLUS** Display

③ **PLUS** Armband

④ **MINUS** viele Alarmfunktionen

In Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlern der französischen Comex wurde der neue Dekorechner Beuchat CX 2000 entwickelt. Der Rechner arbeitet nach einem Algorithmus mit 20 Gewebegruppen. Die lange Erfahrung der Berufstaucher ermöglicht präzise Berechnungen von Wiederholungstauchgängen und sehr langen Tauchzeiten oder großen Tiefen bis maximal 100 Meter. Neben dem Standardrechenmodell können weitere konservativere Modelle gewählt werden. Dieser

»Härtemodus« kompensiert Risikofaktoren wie Anstrengung, Kälte oder Yoyo-Tauchgänge. Der auf diese Weise erreichte Sicherheitsgewinn wird nicht durch einen simplen Zuschlag auf das Rechenmodell, sondern mit einem zusätzlichen Algorithmus erreicht.

Im Wasser ist der CX 2000 in jeder Situation optimal ablesbar. Das Armband lässt sich auch mit klammen Fingern festziehen. Etwas Gewöhnung erfordert die vielen verschiedenen akustischen und optischen Alarmfunktionen, die bei den ersten Tauchgängen mit dem neuen Gerät leicht zu wechseln sind.

Um den Tauchgang an der Oberfläche nochmals nachzuerleben, gibt es als Zubehör eine funktionsstarke PC-Software. Sie bietet die Möglichkeit, ein elektronisches Logbuch auf der heimischen Festplatte anzulegen. ■

Vertrieb: Beuchat,
Tel. (0 89) 89 03 43
E-Mail: Beuchat@t-online.de

empf. VK: DM 798,-

Rechenmodell: Comex

Anzahl der Gewebe: 20

max. Rechentiefe: 100 Meter

Aufstiegsgeschwindigkeit:
tiefenabhängig

Aktivierung: Wasserkontakt

Beleuchtung: fluoreszierend

Warnungen: optisch/akustisch

Batteriewechsel: Händler

Logbucheinträge: 19

Garantie: 1 Jahr

07 / 2000



**SUUNTO
SPYDER**
Deko-Computer
DM 699,00



**UWATEC
Master Air**
DM 899,00
• Deko-Rechner
• mit Luftverbrauch*
• Fluoreszierendes Display
• Technisch wie ALADIN PRO/ALADIN AIR X*
• Meter/feet Anzeige
• 1 Jahr Garantie
Begrenzt Vorrätig!



**ALADIN
PRO
NitrOx**
DM 555,00
Begrenzt Vorrätig!



**SUUNTO Solution
LUX**
Deko-Computer
DM 499,00

TOP-Preis

12/2000

12/2000

05 / 2000
**Beuchat
Tauchcomputer**



Ab Juni ist der neue CX 2000 des französischen Herstellers erhältlich, der mit 20 Geweben auf Basis des Comex-Algorithmus rechnet, und auch für zwei Nitroxgemische einsetzbar ist. Bei Abweichungen von sicheren Tauchprofilen (zu häufiges Tauchen in einem bestimmten Zeitraum, zu schneller Aufstieg, Jojo-Tauchgänge etc.) erfolgt ein automatischer Dekozuschlag. Das stark nachleuchtende Display mit hoher Auflösung ist auch unter ungünstigen Lichtverhältnissen gut abzulesen. Die maximale Rechentiefe beträgt 70 Meter, die Tiefenanzeige erfolgt bis 100 Meter. Der CX 2000 kostet 798 Mark. Ein PC-Interface ist als Zubehör erhältlich. Info: Beuchat, Tel. 089/89 89 03 43, Fax 89 89 03 44, e-mail: beuchat@t-online.de

Rechenkünstler

Ganz neu im Seemann Sub-Programm ist der luftintegrierte Tauchcomputer 500 Al. Durch alternative Displays kann ein Maximum an Informationen abgerufen werden, und zwar immer dann, wenn der Taucher diese benötigt. Ein übersichtliches, mit großen Ziffern ausgestattetes Hauptdisplay bestimmt das Erscheinungsbild des 500 Al. Zusammen mit farbkodierten Graphiken macht dieses den Computer besonders benutzerfreundlich.

Die Möglichkeit, Tauchcomputer und Kompass mit einem Blick abzulesen, erleichtert die Navigation. Weitere wichtige Merkmale sind akustischer Alarm für Aufstiegs geschwindigkeit, maximale Tiefe, Umkehrdruck und Reservedruck, Programmierung für Nitrox, Hintergrundbeleuchtung, vom Benutzer wechselbare Batterien, einstellbare Sampling Rate für das Logbuch, automatische Höhenanpassung, Temperaturanzeige, Datum und

Zeitangaben, sowie die Option, die Daten von bis zu 255 Tauchgängen auf den PC herunterzuladen. Der 500 Al ist wahlweise auch mit einer Schnellkupplung lieferbar. Erhältlich ab sofort beim autorisierten Seemann Sub-Fachhändler zum empfohlenen Verkaufspreis von 1199 Mark, mit Kompass für 1346 Mark. Weitere Infos: Seemann Sub, Tel. (09 11) 32 46 60 oder E-Mail: Office@seemannsub.de

07/2000

Markt

Dive Rite Nitrox-Computer-Uhr

Was die Uhr geschlagen hat, wissen jetzt auch Nitrox-Taucher, denn Dive Rite bringt zur Messe „boot 2000“ den derzeit kleinsten und leichtesten Nitrox-Deko-Computer im Uhrenformat auf den deutschen Markt. Die Co-Produktion von Dive Rite und Seiko mit Titangehäuse arbeitet auf der Basis eines modifizierten Haldane-Rechenmodells mit neun Geweben. Die Nitroxmischung ist zwischen 21 und 50 Prozent in Ein-Prozent-Schritten einstellbar. Die maximale Tiefe im Computer-Modus beträgt 100 Meter. Bis 200 Meter kann das Gerät als Tiefen- und Zeitmesser (Bottom-Timer) verwendet werden. Das Funktions-



spektrum entspricht dem des größeren NiTek. Zusätzlich ist ein individueller Sicherheitsfaktor manuell einstellbar. Uhrzeit, Datum und Wochentag sind weitere Extras. Der NiTek C wiegt 112 Gramm und wird 1298 Mark kosten. Info: Submariner, Tel. 089/359 78 78, Fax 359 81 52, e-mail: info@submariner.de

02/2000

Rückrufaktion

Seemann Sub ruft alle Besitzer von AERIS Tauchcomputern der Modelle ATMOS, ATMOS PRO, 300 G und SAVANT auf, diese baldmöglichst bei ihrem Händler oder direkt bei Seemann Sub gegen einen modifizierten Computer austauschen. Betroffen sind nur die Seriennummern 0001 bis 5999 bei ATMOS Modellen und 0001 bis 1779 beim SAVANT. Bereits modifizierte Geräte sind an einem schwarzen Punkt neben dem linken Knopf (Atmos Modelle) oder schräg unter dem unteren Knopf (Savant) zu erkennen.



Weltweit wurden Probleme zwar erst drei Mal berichtet, trotzdem sieht sich Seemann Sub aus Sicherheitsgründen veranlasst, diese Austauschaktion vorzunehmen. Die modifizierten Computer sind bereits auf Lager, ein Austausch erfolgt schnell und unbürokratisch. Wenn Sie sich an den autorisierten Seemann Sub Fachhändler, oder direkt an Seemann Sub Tel. (09 11) 32 46 60, Fax (09 11) 31 29 99, E-Mail office@seemannsub.de oder http://www.seemannsub.de

Dive-Rite Nitrox-Uhr



Ein Nitrox-Computer (21–25 Prozent Sauerstoff) im Uhrenformat, der auch im Bottomtimer-Modus (Zeit- und Tiefenmesser) betrieben werden kann, ist ab sofort auch beim deutschen Vertrieb des Herstellers erhältlich. Die Bedienung erfolgt über zwei Druckknöpfe, die in das sehr leichte und rostfreie Gehäuse eingelassen sind, das aus einem Titaniumblock gefräst ist. Der NiTek C kostet 1298 Mark. Info: Submariner, Tel. 089/359 78 78, Fax 359 81 52, e-mail: info@submariner.de

Flugbegleiter

Wasserspiele mit dem Rechner

Tauchcomputer nehmen uns zunehmend das Denken ab und begleiten unseren Flug in die Tiefe. Zuverlässig speichern und verraten sie alle Informationen, die für uns Taucher vor, während und nach dem Diving wichtig sind.

■ Computer sind aus dem Tauchsport nicht mehr wegzudenken. Sie erfassen, berechnen und speichern zahlreiche Parameter eines Tauchgangs. Wurde früher nur eine konstante, maximale Grundtiefe für den gesamten Zeitraum eines Tauchgangs für die Nullzeitberechnung mit der Tabelle zugrunde gelegt, so speichert ein Rechner unter anderem alle Schwankungen im Tiefenprofil unter Berücksichtigung verschiedenster Gewebe und deren Halbwertszeiten und setzt sie in ein entsprechendes Verhältnis zur Nullzeit. Vor allem berücksichtigt er vorausgegangene Tauchgänge und damit die Stickstoffvorsättigung des Tauchers. Mit all diesen Funktionen ist der Unterwasserrechner vorrangig der Sicherheit des Tauchers dienlich. Weitere Features sind: Logbuchfunktion, Oberflächen- und Wassertemperaturen, Dekozonen, Dekostufen, Gesamtaustachzeiten, maximale Tiefe, Aufstiegsgeschwindigkeit, Oberflächenpausen, automatische Höhenanpassung, Wassertemperatur, Flugverbotsanzeige und so weiter. Bei Bedarf kann eine Beleuchtung des Displays eingeschaltet werden oder die Anzeige fluoresziert. Graphische Anzeigen auf dem Display vermitteln Übersichtlichkeit, optische und akustische Warnungen weisen eindeutig auf Fehler oder zu grenznahes Tauchen hin. Einige Tauchcomputer können an einen PC gekoppelt werden; somit lassen sich sekundengenau alle Momente eines Tauchgangs darstellen.

len und ausdrucken. Wichtig auch für die Rekonstruktion eines Tauchunfalls und die damit erforderlichen Therapiemaßnahmen.

Mittlerweile können die Rechner mit dem Druckminderer gekoppelt werden, um aus Fülldruck und Luftverbrauch die verbleibenden Tauchzeiten zu berechnen. Gängige Modelle sind luftintegrierte oder funkgesteuerte Rechner.

Zwei Rechnervarianten haben sich prinzipiell herausgebildet: der Nullzeit- und der Dekompressionscomputer. Der erste führt den Benutzer sicher durch den Bereich der sich ändernden Nullzeiten, bedingt durch Tauchtiefe

und Dauer des UW-Aufenthaltes. Man könnte auch überspitzt sagen, es sind getunte Tiefenmesser, obwohl sie für Anfänger keine schlechte Lösung darstellen, die sicheren Grenzen des Tauchen zu erfahren.

Dekompressionscomputer sind auch jenseits der Nullzeitgrenze sichere Begleiter für erfahrene Taucher. Der Trend geht ob der vielfältigeren Möglichkeiten eindeutig in diese Richtung.

Im großen Feld der verschiedenen Computertypen haben sich auch unterschiedliche Programmierungen etabliert, wobei zwischen eher konservativen oder

progressiven Varianten zu unterscheiden ist – Zwischenlösungen mit eingeschlossen. Konservative Computer zeigen ihr wahres Gesicht erst bei Wiederholungstauchgängen. Für den Benutzer bedeutet das kürzere Nullzeiten bei etwas höherer Sicherheit.

Progressive Software hingegen gibt in gleicher Situation mehr »bottom time« bei höherem Risiko. Die Entscheidung für das eine oder andere ist wie im Straßenverkehr eher subjektiv: Nicht jedes Tempolimit ist unbedingt an der Realität orientiert, sondern meist im ideologischen Bereich angesiedelt.



Nullzeitrechner



	Suunto Companion	Suunto Octopus II	Uwatec Aladin Sport
Vertrieb	Aqualung	Aqualung	Uwatec
empf. Verkaufspreis	DM 280,- / € 143,16	DM 360,- / € 184,07	DM 399,- / € 204,01
Rechenmodell	Haldane/Spencer	Haldane/Spencer	ZH-L8 ADT
Anzahl der Gewebe	8	8	8
max. Rechentiefe	99 m	90 m	größer 99 m
Höhenbereich	2400 m	2400 m	4000 m
Aufstiegsgeschw.	10 m/min	10 m/min	7-20 m/min
Aktivierung	automatisch	automatisch	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	digital
Beleuchtung	nein	nein	Fluoreszens-Display
Warnungen	optisch	optisch	optisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	Fachhandel
Batteriekapazität	ca. 5000 Stunden	ca. 2500 Stunden	4-10 Jahre
Logbucheinträge	5	9	19/37 über Interface
PC-Interface	nein	nein	optional
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr

Herstellerangaben Stand Oktober 1999 - Irrtümer und Druckfehler vorbehalten

Dekorechner



	Beuchat CX-1	Blue Eye Resource	Cochran Commander +	Dive Rite b'air	Dive Rite Nitek (auch als Nitrox)
Vertrieb	Beuchat	Balzer	Pacific Blue	Submariner	Submariner
empf. Verkaufspreis	DM 499,- / € 255,13	DM 599,- / € 306,26	DM 999,- / € 510,78	DM 598,- / € 305,75	DM 730,- / € 373,24
Rechenmodell	Comex	Roger & Powel	mod. Haldane	mod. Haldane	mod. Haldane
Anzahl der Gewebe	20	12	12	9	9
max. Rechentiefe	60 m	75 m	99,9 m	99 m	200 m
Höhenbereich	bis 2400 m	4300 m	4500 m	4300 m	4300 m
Aufstiegsgeschw.	10-12 m/min	8-20 m/min	10-18 m/min	variabel	variabel
Aktivierung	automatisch/manuell	manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	digital/akustisch	digital/akustisch
Beleuchtung	nein	ja	ja	Fluoreszens-Display	Fluoreszens-Display
Warnungen	optisch/akustisch	optisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	Fachhandel	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	ca. 200-300 TG	ca. 300 Stunden	ca. 500 Stunden	k.A.	k.A.
Logbucheinträge	19	10	100	10	10
PC-Interface	nein	nein	optional	nein	ja
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr

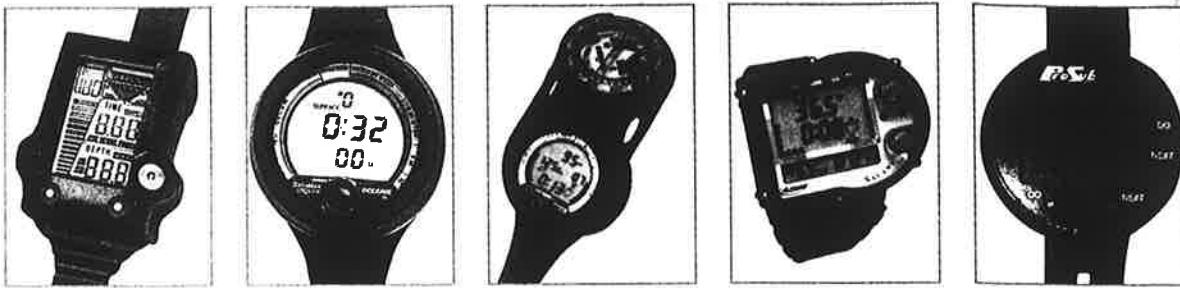


Dekorechner

	Dive Rite Nitek 3	Mares Guardian	Mares Surveyor	Mares Tutor	Mirage Bridgestone D. Beans / D. Demo
Vertrieb	Submariner	HTM Mares	HTM Mares	HTM Mares	Mirage
empf. Verkaufspreis	DM 1998,- / € 1021,56	DM 629,- / € 321,60	DM 699,- / € 357,39	DM 549,- / € 280,70	ab DM 999,- / € 510,78
Rechenmodell	mod. Haldane	mod. Haldane	mod. Haldane	mod. Haldane	Bühlmann
Anzahl der Gewebe	9	9	9	9	12
max. Rechentiefe	200 m	150 m	100 m	100 m	99 m
Höhenbereich	4300 m	Über 2400 m	2400 m	über 2400 m	4000 m
Aufstiegsgeschw.	variabel	10-18 m/min	10-18 m/min	10-18 m/min	variabel
Aktivierung	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Anzeige	digital/akustisch	digital	digital	digital/akustisch	digital/graphisch
Beleuchtung	Fluoreszens-Display	ja	ja	nein	Fluoreszens-Display
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	k.A.	ca. 100 Tauchgänge	ca. 100 Tauchgänge	ca. 100 Tauchgänge	—
Logbucheinträge	10	30	50	20	10
PC-Interface	ja	optional	optional	optional	nein
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr

Herstellerangaben Stand Oktober 1999 - Irrtümer und Druckfehler vorbehalten

Dekorechner



Dekorechner

	Mirage Projekt Dive	Oceanic Data 100	Oceanic Data Plus (Nitrox)	Oceanic XTC-100 (Nitrox)	Prosub Classic
Vertrieb	Mirage	Oceanic	Oceanic	Oceanic	Prosub
empf. Verkaufspreis	DM 499,- / € 255,13	ab DM 598,- / € 305,75	ab DM 688,- / € 351,77	DM 749,- / € 382,96	DM 399,- / € 204,01
Rechenmodell	Haldane	mod. Haldane/DSAT	mod. Haldane/DSAT	mod. Haldane/DSAT	Bühlmann
Anzahl der Gewebe	9	12	12	12	8
max. Rechentiefe	99 m	99,5 m	99,5 m	99,5 m	75 m
Höhenbereich	4000 m	4250 m	4250 m	4250 m	3700 m
Aufstiegsgeschw.	variabel	0-18 m/min	0-18 m/min	0-18 m/min	10-20 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell	manuell	manuell	manuell	automatisch/manuell
Anzeige	digital/graphisch	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	digital
Beleuchtung	Fluoreszens-Display	ja	ja	ja	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch	optisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	Fachhandel	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	-	ca. 300 Stunden	ca. 300 Stunden	ca. 300 Stunden	ca. 300 Stunden
Logbucheinträge	16	10	10/25 über Interface	10/25 über Interface	99 über Interface
PC-Interface	nein	nein	optional	optional	optional
Garantie	1 Jahr	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr



	Prosub Audio	Scubapro DC Pro Com	Sherwood Courier	Seeman Savant	Seeman Atmos/ Atmos Pro
Vertrieb	Prosub	Scubapro	Balzer	Seemann Sub	Seemann Sub
empf. Verkaufspreis	DM 520,- / € 265,87	auf Anfrage	DM 639,- / € 326,72	DM 749,- / € 382,96	ab DM 599,- / € 306,26
Rechenmodell	Bühlmann	Hahn/Herrmann	Bühlmann	Haldane mod./ DSAT	Haldane mod./ DSAT
Anzahl der Gewebe	8	9	7	12	12
max. Rechentiefe	75 m	90 m	100 m	99,5 m	99,5 m
Höhenbereich	3700 m	2500 m	2400 m	4250 m	4250 m
Aufstiegsgeschw.	10-20 m/min	15-27 m/min	8-16 m/min	10-18 m/min	10-18 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch	manuell	manuell
Anzeige	digital/akustisch	graphisch/digital	digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	ja	ja	Fluoreszens-Display	ja	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch	optisch	optisch/akustisch	optisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	ca. 150 Stunden	ca. 600 Tauchgänge	ca. 300 Stunden	300 Stunden	300 Stunden
Logbucheinträge	99 über Interface	6	10	12/ 25 bei Interface	12
PC-Interface	optional	ja	nein	ja	nein/ ja
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre	2 Jahre

Dekorechner



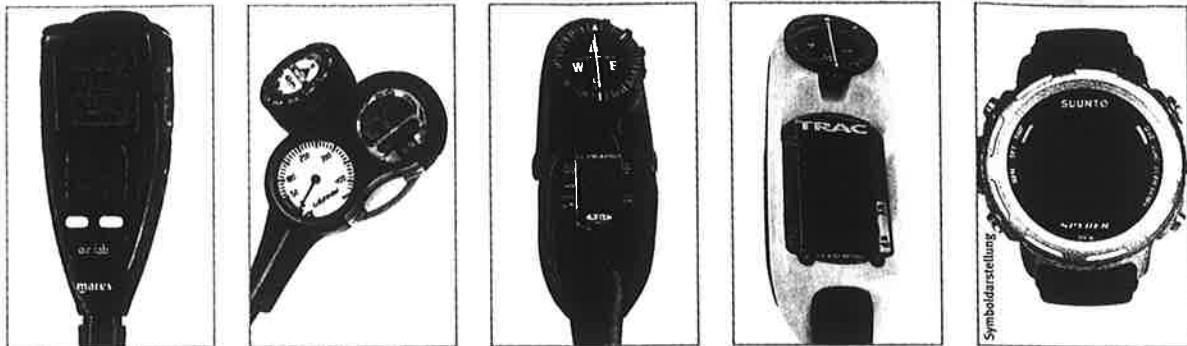
	Sporasub Zenix	Suunto Favor Lux	Suunto Favor	Suunto Solution Alpha Lux	Suunto Solution Alpha
Vertrieb	Sporasub	Aqualung	Aqualung	Aqualung	Aqualung
empf. Verkaufspreis	DM 499,- / € 255,13	DM 525,- / € 268,43	DM 445,- / € 227,52	DM 785,- / € 401,36	DM 615,- / € 314,44
Rechenmodell	Haldane mod.	Haldane/Spencer mod.	Haldane/Spencer mod.	Haldane/Spencer mod.	Haldane/Spencer mod.
Anzahl der Gewebe	9	8	8	9	9
max. Rechentiefe	99 m	90 m	99 m	99 m	99 m
Höhenbereich	über 2400 m	2400 m	2400 m	2400 m	2400 m
Aufstiegsgeschw.	10-18 m/min	5-16 m/min	5-11 m/min	2,5-10 m/min	2,5-10 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell	automatisch	automatisch/manuell	automatisch	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	nein	ja	nein	ja	nein
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	ca. 60 Stunden	ca. 3000 Stunden	ca. 3000 Stunden	ca. 2000 Stunden	ca. 2000 Stunden
Logbucheinträge	20	9	9	25 Stunden	9
PC-Interface	optional	nein	nein	optional	optional
Garantie	1 Jahr	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre

Lokorechner



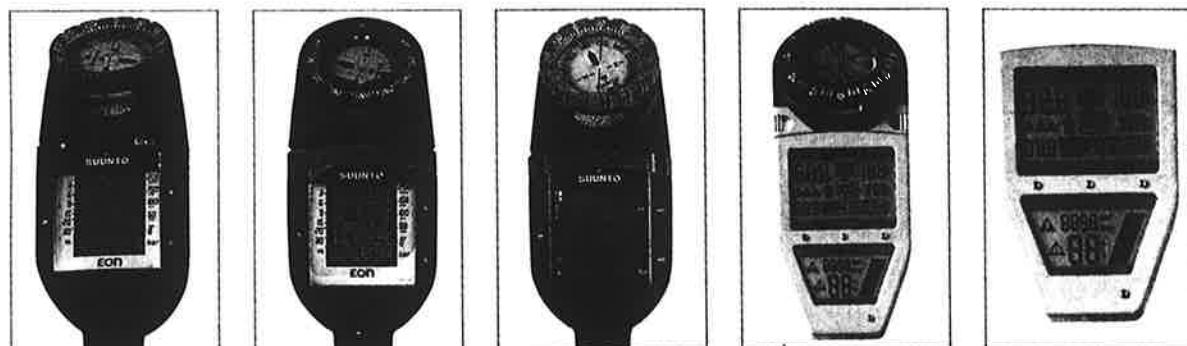
	Suunto Solution Vario	Suunto Spyder	Tusa IQ-400 Imprex II	Uwatec Aladin Pro
Vertrieb	Aqualung	Aqualung	Tabata	Uwatec
empf. Verkaufspreis	DM 885,- / € 452,49	ab DM 980,- / ab € 501,07	DM 399,- / € 204,01	DM 599,- / € 306,26
Rechenmodell	Haldane/Spencer mod.	Haldane/Spencer mod.	Haldane mod.	ZH-L8ADT
Anzahl der Gewebe	9	9	8	8
max. Rechentiefe	99 m	99 m	90 m	größer 99 m
Höhenbereich	2400 m	2400 m	2400 m	4000 m
Aufstiegsgeschw.	max. 10 m/min	max. 10 m/min	5-16 m/min	7-20 m/min
Aktivierung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	ja	ja	ja	Fluoreszenz-Display
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	Fachhandel	selbst	Fachhandel
Batteriekapazität	ca. 2000 Stunden	ca. 1 Jahr	ca. 3000 Stunden	4-10 Jahre
Logbucheinträge	25 Stunden	36 Stunden/alle 20 sec.	9	19/37 über Interface
PC-Interface	optional	optional	nein	ja
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr

Luftintegrierte Rechner



	Mares Airlab	Seemann Aeris 300G	Scubapro Edi Com	Scubapro Trac	Scubapro X Tender
Vertrieb	Mares	Seemann	Scubapro	Scubapro	Scubapro
empf. Verkaufspreis	DM 1390,- / € 710,70	DM 998,- / € 510,27	DM 699,- / € 357,39	DM 1180,- / € 603,32	auf Anfrage
Rechenmodell	mod. Haldane	mod. Haldane/ DSAT	Hahn/Herrmann	Hahn/Herrmann	k.A.
Anzahl der Gewebe	9	12	9	9	k.A.
max. Rechentiefe	150 m	99,5 m	90 m	90 m	99,9 m
Höhenbereich	2400 m	4250 m	2500 m	2500 m	6000 m
Aufstiegsgeschw.	10-18 m/min	0-18 m/min	15-27 m/min	15-27 m/min	8-16 m/min
Aktivierung	autom./manuell	manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Dekoanzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Luftanzeige	graphisch/digital	analog	digital	graphisch/digital	graphisch/digital/numerisch
Beleuchtung	integriert	ja	ja	ja	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst	Fachhandel
Batteriekapazität	ca. 100 Tauchgänge	300 Stunden	ca. 600 Tauchgänge	ca. 600 Tauchgänge	ca. 3 Jahre
Logbucheinträge	50 TG/ 20 TG graphisch	12-25	6	6	10
PC-Interface	optional	ja	ja	ja	nein
Garantie	1 Jahr	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr

Luftintegrierte Rechner



	Suunto Eon Lux-SK 7	Suunto Eon SK 6	Suunto Favor-Air-Lux	Uwatec Aladin Air	Uwatec Aladin Air II
Vertrieb	Aqualung	Aqualung	Aqualung	Uwatec	Uwatec
empf. Verkaufspreis	DM 1190,- / € 608,44	DM 860,- / € 439,71	DM 895,- / € 457,61	DM 948,- / € 484,70	DM 879,- / € 449,43
Rechenmodell	mod. Haldane	mod. Haldane	mod. Haldane	ZH L8 ADT	ZH L8 ADT
Anzahl der Gewebe	9	9	8	8	8
max. Rechentiefe	99 m	99 m	90 m	größer 99 m	größer 99 m
Höhenbereich	2400 m	2400 m	2400 m	4000 m	4000 m
Aufstiegsgeschw.	2,5-10 m/min	2,5-10 m/min	5-16 m/min	7-20 m/min	7-20 m/min
Aktivierung	automatisch	automatisch	automatisch	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Dekoanzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	digital	digital	digital
Luftanzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	ja	nein	ja	Fluoreszenz-Display	Fluoreszenz-Display
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	Fachhandel	Fachhandel
Batteriekapazität	ca. 2000 Stunden	ca. 2000 Stunden	ca. 2000 Stunden	4-10 Jahre	4-10 Jahre
Logbucheinträge	25 Std.	25 Std.	19	19/37 Über Interface	19/37 Über Interface
PC-Interface	ja	ja	nein	optional	optional
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr

Herstellerangaben Stand Oktober 1999 Irrtümer und Druckfehler vorbehalten

Schlauchlose Rechner



	Blue Eye Escort	Cochran Nemesis+	Dacor Extreme Access	Oceanic Data Trans
Vertrieb	Balzer	Pacific Blue	Dacor	Oceanic
empf. Verkaufspreis	DM 1550,- / € 792,50	DM 1900,- / € 971,45	DM 1345,- / € 687,69	DM 1489,- / € 765,92
Rechenmodell	Haldane	Haldane	Haldane	Haldane mod./DSAT
Anzahl der Gewebe	12	12	12	12
max. Rechentiefe	76 m	99 m	76 m	99,5 m
Höhenbereich	4000 m	4500 m	4250 m	4250 m
Aufstiegsgeschwin.	6-20 m/min	6-20 m/min	6-20 m/min	0-18 m/min
Aktivierung	manuell	automatisch/manuell	manuell	manuell
Dekoanzeige	graphisch/digital	digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Luftanzeige	graphisch/digital	digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	ja	ja	nein	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	ca. 150 Tauchgänge	ca. 500 Stunden	ca. 150 Tauchgänge	ca. 300 Stunden
Logbucheinträge	12	bis 300	12	12/25 über Interface
PC-Interface	optional	optional	optional	optional
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre

Schlauchlose Rechner



	Oceanic Data Trans Plus (Nitrox)	Uwatec Aladin Air X	Uwatec Air X Nitrox/Air X02 Nitrox
Vertrieb	Oceanic	Uwatec	Uwatec
empf. Verkaufspreis	DM 1649,- / € 843,12	DM 1298,- / € 663,66	ab DM 1549,- / € 791,99
Rechenmodell	Haldane mod./DSAT	ZH-L8 ADT	ZH-L8 ADT
Anzahl der Gewebe	12	8	8
max. Rechentiefe	99,5 m	größer 99 m	größer 99 m
Höhenbereich	bis 4250 m	4000 m	4000 m
Aufstiegsgeschwin.	0-18 m/min	7-20 m/min	7-20 m/min
Aktivierung	manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Dekoanzeige	graphisch/digital	digital	digital
Luftanzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	ja	Fluoreszens-Display	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	Fachhandel	Fachhandel
Batteriekapazität	ca. 300 Stunden	4-11 Jahre	4-11 Jahre
Logbucheinträge	12/25 über Interface	19/37 über Interface	19/37 über Interface
PC-Interface	optional	optional	optional
Garantie	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr

■ In der Werbung ist es manchmal wie im richtigen Leben: »Nichts ist unmöglich«. Auch bei Dekompressionsunfällen trifft dieser Slogan ins Schwarze. Denn trotz eines laut Computer sicheren Tauchgangsprofils können Taucher einen Dekounfall erleiden.

Der Blick in die Unfallstatistiken klassischer Dekompressionsunfälle zeigt, dass von hundert Dekounfällen mehr als die Hälfte ein unauffälliges Tauchprofil aufweisen. In den restlichen Fällen liegen allerdings Gründe vor, die einen Dekounfall geradezu heraufbeschwören (Dehydration, missachte Austauschvorschriften, etc.)

Theorie • Bei allen Rechenmodellen handelt es sich um mathematische Formeln, die die Auf- und Entättigung im menschlichen Körper im Modell nur bedingt nachvollziehen können. Dass die Theorie des Computers mit der Praxis des Tauchers nicht immer übereinstimmt, zeigen viele Umwelteinflüsse, die bei einem



Tauchgang auftreten können (Arbeit durch Strömung, Belastung durch Kälte).

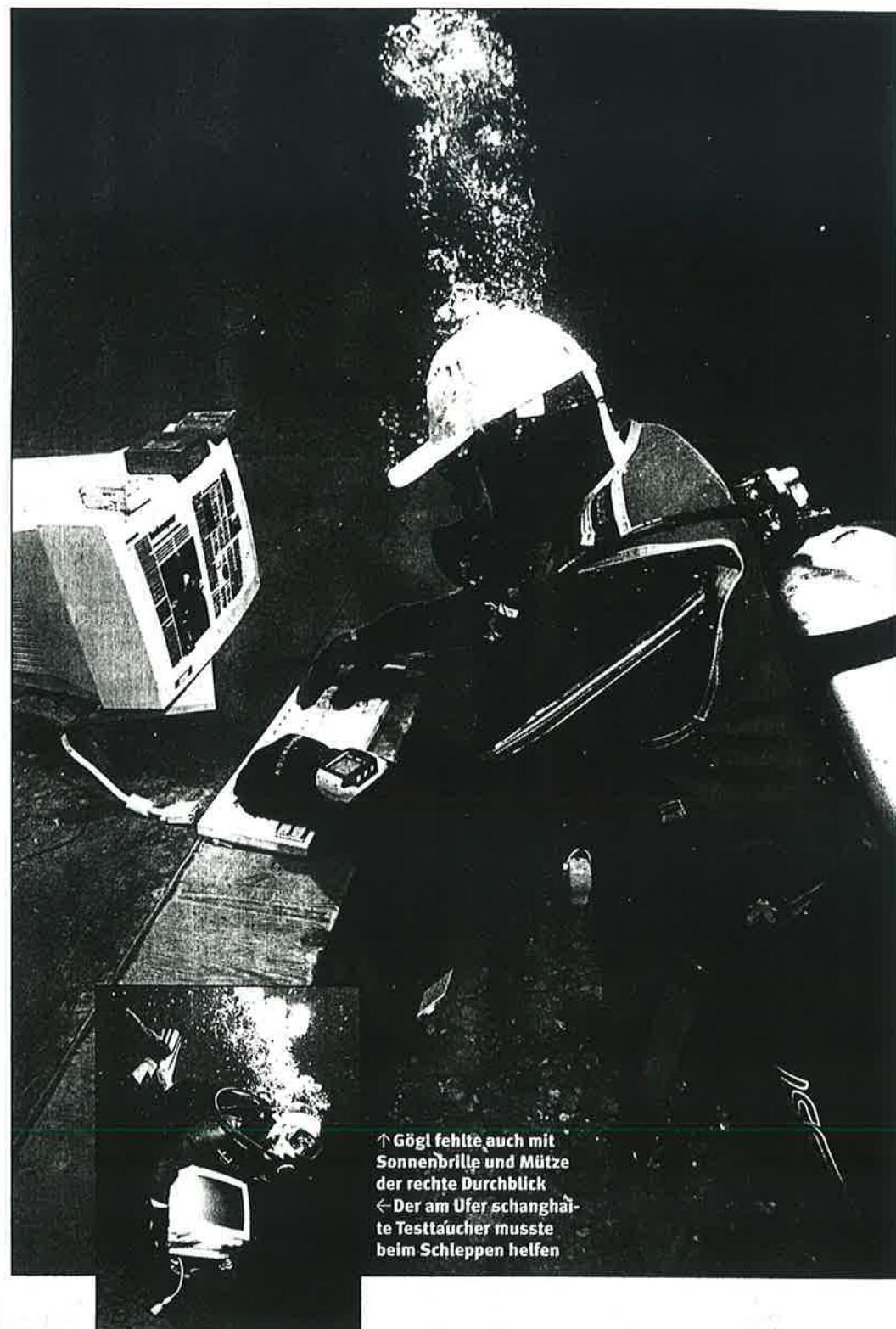
Bei der Berechnung der Dekompressionsdaten wird bei einem »nicht luftintegrierten Rechner« grundsätzlich eine mittlere Arbeitsleistung zugrunde gelegt. Doch Vorsicht, auch die luftintegrierten Modelle haben diesen Rechenschritt nicht immer an Bord (siehe Kasten Grundwissen). Kommt es während des Tauchgangs zu vermehrter Arbeit, steigt die Durchblutung der Muskulatur und dadurch die Aufsättigung mit Stickstoff. Der Körper nimmt mehr Stickstoff auf, als der Computer berechnet. Hinzu kommt, dass sich der Taucher während der Dekompressionsphase normalerweise ausruht. Dies hat zur Folge, dass mit der verringerten Durchblutung auch eine zusätzlich verringerte Entättigung der Muskulatur einher geht. Eine eigentlich notwendige Verlängerung der Austauschzeit entfällt somit komplett.

Tauchcomputer

Dekompressionsrechner im Vergleichstest

Glücklicherweise sind die neuen Tauchcomputer der jüngsten Generation kleiner als das Modell, mit dem unser Tester Thomas Gögl abtauchte. Zusammen mit unserem

Mediziner Dr. Holger Göbel haben wir den Neuheiten der Saison auf den Zahn gefühlt und die Stärken und Schwächen der einzelnen Modelle herausgestellt.



↑ Gögl fehlte auch mit Sonnenbrille und Mütze der rechte Durchblick

← Der am Ufer schanghalierte Testtaucher musste beim Schleppen helfen

Obwohl die Austauschvorschriften des Rechners bei diesem Tauchgang eingehalten werden, kann es in solchen Fällen zu einem Deko-Unfall kommen.

Praxis • Die Unfallstatistiken zeigen, dass es eine Anzahl von Tauchgängen gibt, bei denen das Risiko für einen Dekounfall deutlich erhöht ist. Nicht nur Tieftauchgänge oder missachtete Dekostopps fallen in diese Kategorie, sondern auch eine Vielzahl anderer Tauchprofile. Tauchgänge im kalten Wasser und eine erhöhte Arbeitsleistung sind häufige Ursachen.

Auch Wiederholungstauchgänge und Non-Limit-Tauchen führen zu einer starken Aufsättigung der langsamsten Gewebe und zu einem erhöhten Dekompressionsrisiko. Im Gegensatz zu den langsamen Geweben sind die schnelleren Gewebe bei Yo-Yo-Tauchgängen wie auch bei schnellen Aufstiegen verstärkt gefährdet. Aber auch nach dem Tauchen besteht ein Risiko, wenn trotz Restsättigung der Umgebungsdruck weiter sinkt, wie beim Fliegen oder beim Überqueren eines Gebirgspasses.

Fazit • Es ist immer ratsam, die Anzeigen der Tauchcomputer kritisch zu betrachten. Dies gilt auch für die Rechner der neueren Generation, obwohl diese einen hohen Grad an Sicherheit erreicht haben.

Das Zusatzrisiko sollte sich in einer nahe der Wasseroberfläche verlangsamten Aufstiegsgeschwindigkeit und in zusätzlichen Sicherheitsstopps niederschlagen, auch wenn die Rechengenie noch keine Dekopausen anzeigen.

Dr. med. Holger Göbel

Zehn goldene Sicherheitsregeln



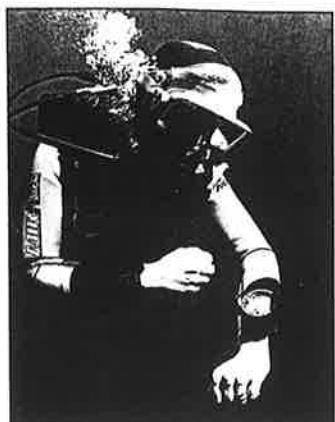
- ① Die größte Tiefe am Beginn des Tauchgangs einplanen.
- ② Yo-Yo-Tauchgänge vermeiden.
- ③ Grundsätzlich auch Nullzeitetauchgänge mit einem Sicherheitsstopp von drei Minuten auf drei Metern Tiefe abschließen.

- ④ Bei Belastung (Kälte, Strömung, Arbeit) während des Tauchgangs sollte der Sicherheitsstopp verlängert werden.
- ⑤ Bei Wiederholungstauchgängen sollte der tiefste Tauchgang zuerst und jeder weitere Tauchgang flacher als der vorangegangene sein.
- ⑥ Die Oberflächenzeit zwischen zwei Tauchgängen möglichst lange planen, um Mikroblasen abzubauen.
- ⑦ Bei 100 bar Restdruck sollte in den flacheren Bereich aufgestiegen werden, denn dann reicht die Luft für alle Dekozzeiten.
- ⑧ Körperliche Belastungen nach dem Tauchgang vermeiden (heiße Duschen oder ein Saunabesuch zählen auch dazu), da

die Bildung von Stickstoffbläschen dadurch beschleunigt wird.

⑨ Treten nach einem Tauchgang Symptome auf, die auf einen Deko- oder Lungenüberdruckunfall hinweisen, entsprechende Maßnahmen einleiten, auch wenn es ein Nullzeitetauchgang war und die anderen Tauchpartner auch später noch symptomlos bleiben.

⑩ Für das Fliegen nach dem Tauchen gilt die Empfehlung der Undersea and Hyperbaric Medical Society (UHMS): Nach einem normalen Nullzeitetauchgang Wartezeit 12 Stunden, nach mehreren Nullzeitetauchgängen Wartezeit 24 Stunden, nach mehreren dekopflichtigen Tauchgängen Wartezeit 36 Stunden.



Während unter Eis schon einmal Vernunftehen mit den Rechnern eingegangen werden (s. unten), herrscht in der »Warmduschervariante« des Mittelmeeres die Monogamie in der Testabteilung vor



Fotos: MATTER (2)

Grundwissen

Teil 148

Luftintegration bei Tauchcomputern bedeutet zunächst nur, dass ein »Finimeter« in den Rechner integriert wurde. Das Rechenmodell selbst macht davon unbeeindruckt seine Arbeit. Neben dem aktuellen Flaschendruck wird von den meisten »Luftrechnern« tatsächlich nur die verbleibende Tauchzeit angezeigt und nicht die Grundzeit mit den eventuell notwendigen Dekostopps. Denn nur wenige Rechenmodelle können über den Luftverbrauch auf die Arbeitsleistung schließen und dies in die Berechnung einfließen lassen.

Vertrieb
empf. Verkaufspreis



Suunto Viper

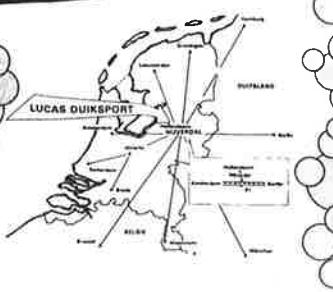
Aqualung
Tel. (0 77 31) 9 34 50
ab DM 895,-

Rechenmodell	RGBM, mod. Haldane
Anzahl der Gewebe	9
max. Rechentiefe	150 m
Höhenbereich	3000 m
Aufstiegsgeschw.	12 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	elektroluminiszent
Warnungen	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst
Batteriekapazität	2000 Jahre
Logbucheinträge	36 Tauchstunden
PC-Interface	ja, DM 201,-
Garantie	2 Jahre

ungen des Dekompressionsmodells. Dennoch wichen die Null- und Dekompressionszeiten bei den Testtauchgängen kaum von denen des Aladin und dem neuesten Kind von Beuchat ab. Ungewohnt, aber sicherlich sinnvoll ist der obligatorische Sicherheitsstopp von drei Minuten auf drei Meter, der sich automatisch einstellt, wenn der Tauchgang über zehn Meter Tiefe hinausgeht. Diese Zwangspause wird im Display auch mit einem deutlichen Stopp-Zeichen angezeigt. An technischen Finesse bietet der Computer nahezu alle Möglichkeiten. Bis die Menüführung über die drei Drucktasten sicher bedient werden kann, steht jedoch ein längeres Studium der Betriebsanleitung an. Für Nitrox-tauchgänge können Sauerstoffkonzentrationen zwischen 22 und 50 Prozent eingegeben werden. Der Viper ist »rechnerisch« mit dem ebenfalls neuen Schwesternmodell Cobra bis auf auf die Luftintegrierung identisch.



TAUCH VERSAND
LUCAS
DIVING INT.
Für Ihren Spaß & Sicherheit



TOPMARKEN:
AQUALUNG
SCUBAPRO
MARES
SEAQUEST
SUUNTO
UWATEC
BARE
CRESSI
OTTER
RYDEC
POLAR BEARS
ETC.

E-mailen oder faxen Sie uns
 Ihre Produktwünsche und
 Sie bekommen den meist
 ktuellen niedrigsten Preis.

LUCAS DUILSPORT
HOLLAND
 Rijssensestraat 203
 7441 AD Nijverdal
 Tel. 0031 548-615106
 Fax 0031 548-611769

Öffnungszeiten:
 Montag bis Freitag
 9.00 Uhr bis 18.00 Uhr
 Donnerstag
 9.00 Uhr bis 21.00 Uhr
 Samstag
 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr
Internet:
www.Lucas-diving.com
e-mail:
info@Lucas-diving.com

Vertrieb
 empf. Verkaufspreis

Uwatec
Aladin Pro Ultra
 Uwatec
 Tel. (0 77 61) 9 21 00
 DM 799,-



Rechenmodell	ZH-L8 ADT
Anzahl der Gewebe	8
max. Rechentiefe	größer 99 m
Höhenbereich	4000 m
Aufstiegsgeschw.	7-20 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	optisch/akustisch
Batteriewechsel	Fachhandel
Batteriekapazität	bis zu 6 Jahre
Logbucheinträge	19/37 über Interface
PC-Interface	ja, gegen Aufpreis
Garantie	1 Jahr

Vertrieb
 empf. Verkaufspreis

Beuchat
CX 2000
 Beuchat
 Tel. (0 89) 89 89 03 43
 DM 799,-



Rechenmodell	Comex
Anzahl der Gewebe	20
max. Rechentiefe	100 m
Höhenbereich	3000 m
Aufstiegsgeschw.	bis 14 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	Fluoreszens-Display
Warnungen	optisch/akustisch
Batteriewechsel	Fachhandel
Batteriekapazität	ca 400 Tauchgänge
Logbucheinträge	19/Interface: 160 Std.
PC-Interface	ja, DM 219,-
Garantie	1 Jahr

Aladin Pro Ultra

Das Wunderkind der Schweizer Firma Uwatec stand jahrelang unangefochten auf Platz eins des Tauchcomputer-Rankings. Ausgestattet mit dem legendären Rechenmodell ZH-L8ADT von Bühlmann und einer guten Hardware war dem grauen Kasten von den Mitbewerbern nichts anzuhaben. Jetzt kommt der Facelift für den früher etwas kantig wirkenden Rechner auf den Markt. Überarbeitet wurde vor allem das Erscheinungsbild, das jetzt rundlich und gleich mit einem integrierten Displayschutz daherkommt. Die ebenfalls neue Displaybeleuchtung wurde aus den Scubapro-Computern übernommen. Einziger Schönheitsfehler: Die anfälligen Kontaktstellen für das Interface sind bei der Komplettrenovierung leider nicht berücksichtigt worden.

An dem mittlerweile acht Jahre alten Rechenmodell wurde fast nichts verändert. Lediglich eine Nitroxprogrammierung, die in zwei Prozent-

schriften bis 50 Prozent reicht, wurde neu in den Ultra integriert. Ansonsten ist alles, auch die Menüführung, wie gehabt. Zusammen mit dem neuen Beuchat CX 2000 handelt es sich beim Aladin Pro Ultra um einen »adaptiven« Computer (siehe Kasten »Anpassungsfähig«), was im Rechenmodell einem technischen Vorsprung vor den Mitbewerbern gleich kommt.

Beuchat CX 2000

Was aus der Ehe zwischen der Tauchsportfirma Beuchat und der renommierten Tieftauchfirma Comex entstand, kann sich sehen lassen. Neben einem Standardrechenmodell können auf der Festplatte weitere Programme mit konservativeren Modellen gewählt werden. So kann in den Programmen P1 bis P5 unterschieden werden, ob ein Kältezuschlag hinzukommt oder einzelne Alarne mit einbezogen werden. Werden Sicherheitsregeln wie eine mehrfache Missachtung der Aufstiegsgeschwindigkeit, Yo-Yo-Aufstiege oder die Tiefengrenze überschritten, rechnet

der Computer automatisch nach dem konservativeren Modell. Erreicht wird dies mit einem Sicherheitszuschlag auf das Rechenmodell, welches mit einem zusätzlichen Algorithmus arbeitet. Bei unseren Testtauchgängen fiel besonders die Entstättigung von schnellen, risikanten Geweben auf. Der CX 2000 löst das Problem einzigartig, indem er die Dekostops von zwei Minuten in drei Meter auf zwei Minuten in sechs Meter verlagert. Die akustischen Warnsignale sind auch im Wasser laut und deutlich zu vernehmen. Der einzige Wermutstropfen des Superbabys ist das auf nur zwei Werte beschränkte Nitroxgemisch.



Vertrieb
Cressi-sub
Kombi
Cressi-sub
Tel. (0 23 37) 91 13 77
empf. Verkaufspreis
DM 549,-



Rechenmodell	ZH-L16
Anzahl der Gewebe	9
max. Rechentiefe	99 m
Höhenbereich	6000 m
Aufstiegsgeschw.	16-8 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	Fluoreszens-Display
Warnungen	optisch/akustisch
Batteriewechsel	Fachmann
Batteriekapazität	3 Jahre
Logbucheinträge	10 mit TG-Profil
PC-Interface	ja, gegen Aufpreis
Garantie	2 Jahre

Vertrieb
Oceanic Data Max
Pro Plus
Oceanic
Tel. (09 11) 3 24 66 30
empf. Verkaufspreis
DM 1199,-



Optische und technische Finessen des Amerikaners

Rechenmodell	mod. Haldane/DSAT
Anzahl der Gewebe	12
max. Rechentiefe	99,5 m
Höhenbereich	4267 m
Aufstiegsgeschw.	bis 18 m/min
Aktivierung	manuell
Anzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst
Batteriekapazität	1 Jahr/100 Tauchgänge
Logbucheinträge	12/250 über Interface
PC-Interface	ja, gegen Aufpreis
Garantie	2 Jahre

Cressi-sub Kombi

Der italienische Newcomer weist das kleinste Display in unserer Runde auf. Dessen starke Leuchtkraft vermag diesen Nachteil gegenüber den Mitbewerbern ein wenig wett zu machen, kann diesen Punkt aber nicht mehr vollständig ausgleichen. Im Inneren des Rechners arbeitet das konservative Programm ZHL16 von Prof. Bühlmann mit neun Kompartimenten. Das Modell lässt zwar beim Erstauchgang vergleichbare Nullzeiten zu den anderen Modellen zu, bei Wiederholungs tauchgängen verkürzen sich diese jedoch erheblich. Trotz

dieses Sicherheitszuschlags ist das Rechenmodell nicht in der Lage, sich an veränderte Gegebenheiten während des Tauchgangs anzupassen. Als vorteilhaft erweist sich hingegen die Menübedienung mittels der zwei Drucktasten. Einfach lassen sich die zahlreichen sicherheitsrelevanten Zusatzfunktionen auch ohne Bedienungsanleitung einstellen. Die Möglichkeit, bei Bedarf Vorsättigungen zu lösen, machen ihn auch zu einem idealen Leihgerät für Tachbasen und Shops. Für Nitroxtaucher bietet er zudem eine individuelle Eingabe der Sauerstoffpartialdrücke in Prozentziffern an.



Oceanic Data Max Pro Plus

Der Data Max Pro Plus spiegelt den »American way of life« wider und ist die einzige luftintegrierte Neuheit unserer Probanden. Das riesige Display erinnert an einen Straßenkreuzer, der mit allem glänzt, was er zu zeigen hat. Die großen Zahlen und Diagramme sind leicht abzulesen. Das interaktive Display ermöglicht so auch während des Tauchgangs, zahlreiche Informationen zusätzlich abzurufen und ist



damit den Mitbewerbern voraus. Um alle Funktionen nutzen zu können, ist allerdings ein gründliches Studium der 77 Seiten umfassenden Bedienungsanleitung erforderlich. Die akustischen Signale sind eindeutig zu erkennen. Leider schaltet sich das Gerät bei Wasserkontakt nicht wie gewohnt von selbst ein, sondern muss vom Taucher an der Wasseroberfläche manuell aktiviert werden – also nichts für Vergessliche! Wie beim Aladin-, Cressi- sowie beim Suunto-Computer kann ein erhöhter Sauerstoffanteil im Atemgemisch in individuellen Schritten bis zu 50 Prozent angegeben werden. Zur Berechnung der Null- und Dekozeiten verwendet der Rechner ein nach Rogers und Powell modifiziertes Haldanemodell mit zwölf Gewebe kompartimenten, das allerdings nicht adaptiv rechnet. Die Sättigung des Tauchers wird bis zu 24 Stunden nach dem Tauchgang erfasst. ▶

TAUCH & SUNRISE TOURISTIK

Tauchen vom Feinsten
Willkommen Sommer 2000!

Malta: noch Plätze frei 25.9.-2.10.00

Ho. New Dolmen** DZ/HP ab DM 989,-**

Faszinierende Unterwasser-Architektur

Rotes Meer

1 Wo. DZ/HP, inkl. Flug & Transfers ab DM

Einzigartig – Marsa Alam

Shams Alam ** DM 1199,-**
Kahramana ** DM 1299,-**

Tauchurlaub mit Fun Hurghada:

Sand Beach Hotel ***	DM 779,-
Jasmin Village***	DM 829,-
Hotel Aqua Fun *** Al	DM 999,-
Hotel Arabia Beach ****	DM 979,-
Hotel Beach Albatros ****	DM 899,-
Hotel Sofitel ****+	DM 999,-
Iberotel Makadi Beach****	DM 1089,-
RIU Iberotel Arabella****	DM 1020,-
Hilton Plaza *****	DM 1059,-

Das Taucherlebnis Safaga:

Hotel Safaga	DM 799,-
Paradise Beach Resort***	DM 799,-
Hotel Shams Safaga****	DM 849,-
Hotel Holiday Inn****	DM 899,-
Hotel Lotus Bay****	DM 970,-

Faszination – Tauchkreuzfahrten

WRACKSAFARI	ab Hurghada DM 1499,-
SÜDTOUR	ab Marsa Ghaleb DM 1689,-
BROTHERS	DM 1779,-
HEAVEN FLEET	noch Plätze frei DM 1799,-
KOMBINATION – WRACKS & SÜDEN	Safari mit Hotelauenthalt, inkl. Non-Limit-Tauchen u. 2 Tage Tauchpak. DM 1350,-

Das Tauchparadies El Quseir

Hotel Utopia Beach ***	DM 899,-
Mangrove Bay Resort**	DM 1036,-
Mövenpick	
Sirena Beach****	DM 1249,-

Unterwasserwelt-Extra Dahab

Swiss Inn Golden Beach****	DM 999,-
5 Tage Tauchpaket	DM 330,-

Ideal zum Abtauchen Sharm El Sheikh

Iborotel Grand Sharm**** ÜF	DM 949,-
Ghazala Village****	DM 1189,-

MALEDIVEN:

Helengeli	ab DM 2205,-
& Kuredu	ab DM 1866,-

CUBA: Ein Paradies für Taucher

Cayo Largo***/Al	ab DM 1755,-
-------------------------	---------------------

Tauch & Sunrise Touristik

Hospital Str. 7, 63450 Hanau

Telefon: 0 61 81/25 50 07 - 91 99 90

Fax: 0 61 81/91 99 91

Anpassungsfähig

Sich der Natur anzupassen ist für jede Spezies unseres Planeten überlebenswichtig. Seitdem es Technik gibt, bemüht sich der Mensch, diese Phänomene der Natur nachzuahmen. Anpassung (Adaptation) an die momentanen Erfordernisse zeichnet auch die neuen Tauchcomputer aus. Ziel ist es, die vermehrte Bildung von Mikroblasen zu verhindern und nach deren Entstehen einen optimalen Abbau zu

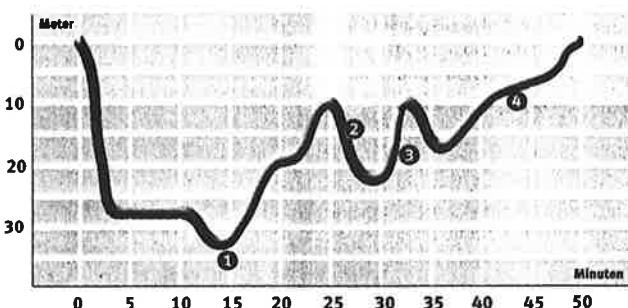
gewährleisten. Neben der Erkennung von Risikoprofilen können diese Computer aber auch auf veränderte Umgebungsbedingungen wie Kälte reagieren. Der Risikofaktor Arbeit unter Wasser kann jedoch bis jetzt nur von luftintegrierten Modellen erkannt werden, sofern ihr Rechenmodell dafür ausgelegt ist. Doch Vorsicht beim Glauben an den Fortschritt: Trotz dieser adaptiven Technik bleibt stets ein Restrisiko vorhanden, denn die Natur lässt sich nur bedingt berechnen.



Foto: KEFLIG

Tauchprofile mit Risikozuschlag

- ❶ Der tiefste Punkt des Tauchprofils wird nicht zu Beginn aufgesucht. Die schnellen Gewebe sättigen sich dadurch vermehrt auf.
- ❷ Der mehrfache Wechsel der Wassertiefe ruft ebenfalls eine vermehrte Bildung von Gasblasen hervor (Yo-Yo-Profil).
- ❸ Verschlimmert wird diese Situation noch durch die Überschreitung der Aufstiegsgeschwindigkeit.
- ❹ Ohne Sicherheitsstopp wird aus der Tiefe aufgetaucht. Vor allem die langsamen Gewebe haben sich während dieses Tauchgangs aufgesättigt und führen nun zu einer starken Bildung von Mikroblasen.



Nullzeiten im Vergleich (1. Tauchgang; Angaben in Minuten)

Meter	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48
Uwatec Aladin	99	99	71	50	36	28	22	17	14	12	10	9	8	7
Beuchat CX 2000	437	171	88	51	34	23	17	13	11	9	7	6	5	4
Cressi-sub Kombi	-	200	104	66	47	35	25	19	16	13	11	9	8	7
Oceanic Data Trans 283	144	84	58	41	31	26	20	16	13	11	9	8	7	-
Suunto Viper	200	124	72	52	37	29	23	18	13	11	9	7	9	-

»Gesündere Form des Tauchens«

unterwasser im Gespräch mit Martin Kusche, Chef von Beuchat Deutschland,

unterwasser: Herr Kusche, der CX 2000 ist nicht der erste Computer von Beuchat. Warum erfolgte die Markteinführung des CX 1 so leise?

Martin Kusche:

Beuchat hatte damals noch keine eigene Produktion von elektronischen Instrumenten. Und wir mussten mit dem CX 1 die Akzeptanz von Beuchat als Elektronikerhersteller erst ausloten. Die positive Resonanz veranlasste uns, einen weiteren Schritt nach vorne zu persönlich programmierbaren Rechnern zu gehen. Der Erste dieser Art ist nun der CX 2000.

unterwasser: Welche Rolle spielte eines der führenden Unternehmen für Tiefetauchen, die COMEX, bei der Entwicklung des CX 2000?

Göbel, Kusche und Gardette (v. links)



Kusche: Der verwendete Algorithmus mit den Koeffizientensätzen stammt von der Comex. Die Comex ist weltweit das führende Unternehmen im Bereich des professionellen Tauchens und kann auf einen unglaublichen Erfahrungsschatz zurückgreifen. Eine Datenbank von rund 80.000 nassen Tauchgängen, die meisten davon im Vollsättigungsbereich, diente als Grundlage für den verwendeten Algorithmus.

Die aktuellsten Erkenntnisse von Überdruckmedizinern, erkennt die programmierten Merkmale und verwendet einen konservativeren Koeffizientensatz für die nächsten 20 Stunden.

unterwasser: Eines der Hauptrisiken, das bei der adaptiven Dekompression berücksichtigt werden muss, ist der Faktor Arbeit. Wie lösen Sie dieses Problem ohne Luftverbrauchsmessung?

Kusche: Konstruktionsbedingt ist bei diesem Modell CX 2000 eine Luftverbrauchsberchnung nicht möglich. Der verwendete Algorithmus wur-

de speziell von Dr. Bernard Gardette, fließen laufend in die Entwicklung ein. Übrigens hält Comex auch den aktuellen Tiefetauchrekord von 701 Metern.

unterwasser: Der Trend zur individuellen (adaptiven) Dekompression ist ungebrochen. Bekanntermaßen bestehen zwischen Rechenmodell und dem Menschen erhebliche Unterschiede. Wie löst Ihr Produkt dieses schwierige Problem?

Kusche: Das verwendete Rechenmodell benutzt 20 Modellgewebe. Zusätzlich ändern sich die verwendeten Koeffizientensätze bei kniffligen Situationen automatisch – Situationen wie Verletzung von Dekompressionsvorschriften, Yo-Yo-Tauchgänge, Tiefetauchgänge und Tauchgänge mit extrem langen oder tiefen Dekostopps. Der CX 2000



de von der Comex bereits auf eine erhöhte Arbeitsleistung ausgelegt. Berufstaucher, die ebenfalls diesen Algorithmus verwenden, leisten unter Wasser körperliche Arbeit. Das französische Ministerium für Arbeit und Arbeitssicherheit hat diesen Algorithmus verifiziert. Es ist somit für Sporttaucher kein weiterer Zuschlag für erhöhte Arbeitsleistung notwendig. Der Faktor Arbeit wird bei luftintegrierten Rechnern auch nur ansatzweise erfasst. Dieser Schritt allein ist nicht ausreichend, um die individuelle Berechnung durchzuführen. Es wird bei keinem der existierenden Systeme die Herzfrequenz oder die Blutzusammensetzung berücksichtigt.

unterwasser: Welcher wichtigste Unterschied zeigt Ihr Rechner bei Dekotauchgängen?

Kusche: Bei dekopflichtigen Tauchgängen beginnt die notwendige Dekompression in größeren Tiefen. Die Gesamtaufstiegszeit ist jedoch nicht länger als bei bisherigen Tauchcomputern. Bei identischen Tauchgängen konnte an Testpersonen das Vorkommen von Mikroblasen bei bisherigen Austauchmodellen nachgewiesen werden. Bei unserer Art der Dekompression sind diese Mikroblasen stark vermindert oder überhaupt nicht mehr nachweisbar. Dies ist eine sehr viel gesündere Form des Austauschens.

Ein Computertest muss extreme Tauchgänge beinhalten. Doch für zwei echte »50er« konnte sich bei den hiesigen Wetterbedingungen niemand so recht erwärmen. Deshalb nahmen zwei »Trockentauch-Teams« die Dienste der Druck-Kammer DCS in Stuttgart in Anspruch. Die Testergebnisse präsentieren wir Ihnen hier.

■ Die scheinbare Perfektion der Technik, die uns heute allgegenwärtig umgibt, entpuppt sich immer wieder als Paradoxon. Je weiter wir uns auf die technisierte Umwelt einlassen, um so stärker sind wir ihr ausgeliefert. Und hier steckt der Fehler dann nicht nur im Detail, sei es die Benutzereinführung des heimischen Videorecorders oder die Rechenmethodik des Tauchcomputers der neuesten Generation. Zugegeben, wenn die Kiste bei einem »normalen« Tauchgang (kein Wiederholungs-, Jojo- oder Tieftauchgang) unter Wasser ihren Dienst quittiert, geht bei etwas Erfahrung die Welt nicht gleich unter, schließlich hat der Buddy ja auch meist einen am Arm. Was aber ist mit den Rechnern los, wenn es ein bisschen wilder zugeht, und die Informationen über Nullzeit und Co. unabdingbar sind. Wer hat überhaupt noch eine Tabelle samt Uhr dabei, und noch viel schlimmer, wer kann mit diesen Komponenten noch sicher umgehen, noch dazu unter Stress? Man sieht, die kleinen Mathematiker am Handgelenk sollten einen also tunlichst nicht im Stich lassen.

Attacke • Stichprobenmäßig sollten sich Exoten, die Neuheiten der vergangenen Saison und alt eingessene Rechner miteinander messen – und das bei einem nicht alltäglichen und auch nicht repräsentativen Tauchprofil. 100 Meter standen auf den Vorgaben, verteilt auf zwei Fünziger mit einer Oberflächenpause von 20 Minuten. Auch für Taucher keine alltägliche Geschichte. Zu bewerkstelligen ist so ein Testaufbau idealerweise im Trockenen, da weder das Wetter noch das Handling mit der Erfassung von insgesamt zehn Rechnerdaten besonders einladende Konstellationen für den Walchensee sind. Das Druckkammerzentrum in Stuttgart ist für uns bei solchen Sachen die erste Adresse, hatten die sympathischen Schwaben doch bisher immer ein offenes Ohr für unsere Hochdruckversuche.

Chronik • Beim ersten Abstieg war die Welt noch in Ordnung. Mit fünf Metern pro Minute ging es

mit Rücksicht auf die Trommelfelle gemächlich bergab. Der Druckausgleich ist an Luft nämlich ungleich häufiger durchzuführen. Mit tropischen 36 Grad Celsius, die Luft erwärmt sich durch die Kompression der Luft, erreichte das erste Testteam der Redaktion die 50-Meter-Marke nach zehn Minuten. Neben dem unvermeidlich einsetzenden Tiefenrausch regte ein weiterer Nebeneffekt die Tester zum Lachen an. Durch das dichtere Luftgemisch entströmen den Stimmbändern nur noch Laute auf Donald Duck-Niveau.

Nach fünf Minuten Aufenthalt in der Tiefe ging es auch schon wieder bergauf, während die Rechner unter ihrer dünnen Wassersäule im Wäschezuber unverändert ihrer Arbeit nachgingen. Hier zeigte der Aquapilot von GFT seine ersten Unstimmigkeiten. Der erste einminütige Sicherheitsstop auf neun Meter, danach fünf Minuten auf sechs und 13 Minuten auf drei Metern gaben auf der letzten Dekostufe Zeit genug, die errechneten Dekozzeiten unserer Probanden aufzuzeichnen. Es war für die



Tester eh an der Zeit, geschäftig zu werden, hatte sich doch die Raumluft durch die Entspannung auf ungemütliche 17 Grad Celsius abgekühlt. Die Bandbreite der angezeigten Wartezeiten war auf der letzten Dekostufe überraschend weit auseinander (siehe Tabelle »Erster Tauchgang«). Zwischen sieben und einer Minute lagen die drei Meter-Zeiten beim ersten Durchgang. Nach insgesamt 55 Minuten Tauchzeit öffnete sich die Stahlkammer wieder.

Die Mannschaft • Durch das eng gesteckte Profil der Tauchgänge (20 Minuten Oberflächenpause) war klar, dass zwei separate Teams der Redaktion in der Röhre abgedrückt wurden – die lange Dekophase hätte nach dem zweiten Tauchgang den zeitlichen Rahmen des Stuttgarter Dekokammer-Teams arg strapaziert. Unter den Rechnern waren Uwatec-Computer durch Zufall besonders gut vertreten. Neben der aktuellen Generation des funkssteuerten Aladins, der Air X O2, gingen auch zwei Uwatec-Oldtimer außer Konkurrenz auf die 100-Meter-Bahn. Ein »ergrauter« Aladin Pro, noch mit Tauchteam-Emblem, geschätztes Baujahr '89 sowie das gleiche Modell aus dem Jahre 1992, beide noch mit dem kleinen Displayfenster.

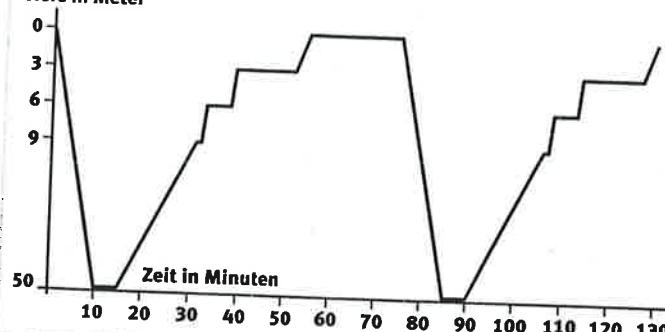
Für Mares war der aktuelle Surveyor am Start, der Nachfolger des zu Anfang nicht ganz wasserfesten Guardian, für Seemann ein Savant und für Sherwood der Courier. Als echter Exot kann zweifellos der Nitec III von Dive Rite gelten. Dieser Tauchcomputer geistert eigentlich mehr durch die Tekki-Szene, als dass er im Tauchladen an der Ecke zu finden ist. In Deutschland wird das teure Stück von Submariner vertrieben, denn knapp 2000 Mark sind ein ordentlicher Happen. Dafür kann er aber auch »rauf und runter« drei verschiedene Gemische per Knopfdruck nacheinander durchrechnen.

Der Suunto Vyper ist der jüngste Spross der Finnen und baut ▶

Abgetaucht

Ein Tauchprofil an »Luft« zeichnet sich meist mit einer relativ langen Abtauphase aus. Dadurch, dass in der Dekokammer keiner der Teilnehmer individuell abtauchen kann und der Druckausgleich ungleich häufiger zu bewerkstelligen ist, dauert es einfach ein bisschen länger. Die Grundzeit verteilt sich auf zehn Minuten in der Abtauphase und eine fünfminütige Verweildauer auf der Maximaltiefe. Auch das Erreichen der ersten Dekostufe auf neun Meter dauert mit 16 Minuten relativ lange. Danach dekomprimieren die Trockentaucher eine Minute auf neun, fünf Minuten auf sechs und dreizehn Minuten auf drei Metern. Nach 55 Minuten ist der Aufenthalt in der Kammer beendet. Damit die Dekopausen überschaubar bleiben, starten die Rechner mit neuen »Flugbegleitern« den zweiten Abtauchvorgang nach einer 20-minütigen Oberflächenpause. Das Profil des zweiten Tauchganges ist mit dem vorherigen Tauchgang in Zeit und Tiefe identisch.

Tiefe in Meter





sehr klein, hat dafür aber Zahlengrößen auf dem Display, die der Mitteleuropäer ohne Brille und auch noch mit Maske lesen kann. Ausgeliefert wird der Vyper mit einem vormontierten Displayschutz, der uns hier zusätzlich gefiel. Unser kleinstes Teilnehmer (in Uhrengröße) kam aus dem Hause Bridgestone, in Deutschland von Mirage vertrieben, mit in die Tiefe.

Um wirklich alle Generationen dabei zu haben, schickten wir zu

guter Letzt auch noch den jüngsten Neuzugang in der Computerszene auf die Aschenbahn, den Aquapiloten von GFT.

Anlaufprobleme • Der Aquapilot, ein erweiterter Dekorechner, der bei Bedarf auch gleichzeitig für die Tarierung des Tauchers sorgt (→ unterwasser 10/99), hatte im Stahltank allerdings mit eindringendem Wasser zu kämpfen, das seine Rechenarbeit nachhaltig störte. Laut Hersteller hat-



»Ein Missverständnis«

Detlef Tolksdorf, der Erfinder des Aquapiloten und Chefentwickler bei GFT, nimmt Stellung zu unseren Ergebnissen.

Detlef Tolksdorf: »Der vollgelaufene Rechner in Stuttgart bezieht sich auf ein Missverständnis der Testbedingungen. Da unsere robusten Drucksensoren auch problemlos an Luft arbeiten, und wir von einem an sich »trockenen Dekokammertest« ausgegangen, haben wir der Redaktion ein funktionstüchtiges, aber nicht abgedichtetes Produkt geschickt.

Der Ausfall in der Kammer war also vorprogrammiert. Auch in dieser Hinsicht haben wir was dazu gelernt. Die Kritikpunkte von unterwasser und dessen Testteam haben wir dankend angenommen und unmittelbar in die Entwicklung einfließen lassen. Der Auftrieb der Steuereinheit und die Probleme bei der Ablesbarkeit sind mit der Vorstellung des äußerlich fertigen Produkts auf der Eurodiving '99 unter anderem durch ein neues Display mit anderer Hintergrundgestaltung behoben worden. Außerdem ist die Feineinstellung in den Parametern für die Tarierarbeit deutlich verbessert worden. Auch hier sind wir mittlerweile nicht nur einen Schritt weiter gekommen. Betrachtet man die lange Geschichte der Erfindungen im Tauchsport, hatten Jackets oder die Dekorechner zu Anfang mit größeren Widerständen zu kämpfen. Und heute sind sie nicht mehr wegzudenken. Mal sehen, wie lange der Aquapilot braucht, bis ihn die Tauchwelt braucht.«

ten wir allerdings ein an Land funktionstüchtiges, aber nicht wasserdichtes »Fotomodell« geschickt bekommen. Hätten wir diesen Dummy in der Dekokammer im Trockenen benutzt, wäre laut Herstellerangaben nichts geschehen, denn die robusten Drucksensoren halten beim Aquapiloten auch Trockenfahrten ohne weiteres aus. Und dass der Tarierrechner in der Praxis funktioniert, haben gleich mehrere Vertreter dieser Art bei Tauchgängen vor Elba, bei einem einwöchigen Technik-Seminar in Fuerteventura und in heimischen Gewässern mit Redakteuren und einem Testteam auch zur Genüge unter Beweis gestellt (siehe Stellungnahme).

Ergebnisse • Die geeichte Tiefenangabe der Dekokammer brachte die geringen und nicht weiter tragischen Abweichungen der Drucksensoren unserer Pro-

banden an den Tag (siehe Tabelle). Viel wichtiger waren jedoch die daraus gezogenen Schlüsse für den Tusch in der Dekopause. Denn nach Erreichen der ersten Dekostufe beim zweiten Tauchgang waren die elektronischen Gehirne schon—ordentlich am Rauchen. Die Auf- und Austauchzeiten lagen beim Schlussakkord auf drei Metern bei etwa einer halben Stunde. Nur der Suunto Vyper meinte es besonders gut mit uns. Ganze 44 Minuten Deko sind in der Grundeinstellung auf drei Metern doch eine Menge Zeit auf der Wartebank. Dafür hatte er im Reigen seiner Konkurrenten aber mit einer Tiefenangabe von 50,2 Metern den genauen Wert zu bieten.

Die Zahlen im Vergleich der Aladin-Generationen »Alt gegen Jung« zeigten keine allzu großen Unterschiede. Letztend-

»Der erste Fuffziger«

1. Tauchgang	Dekozeit bei 3 Meter	Tiefenangabe bei 50 Meter Tiefe
Dive Rite Nitec III	4	50,3 m
GFT Aquapilot	Wassereinbruch	49,5 m
Mares Surveyor	6	51,5 m
Mirage Bridgestone	3	50,1 m
Seemann Sub Savant	1	50,2 m
Sherwood Courier	3	50,5 m
Suunto Vyper	1	50,3 m
Uwatec Aladin Air X o2	7	51,4 m
Uwatec Aladin Pro Modell '89	6	51,9 m
Uwatec Aladin Pro Modell '92	6	51,5 m

»Der zweite Fuffziger«

2. Tauchgang	Zeit bis zum Erreichen der Oberfläche auf 50 Meter/Tiefe der Dekostufe	Zeit bis zum Erreichen der Oberfläche auf 9 Meter/Tiefe der Dekostufe	Zeit bis zum Erreichen der Oberfläche auf 6 Meter/Tiefe der Dekostufe	Zeit bis zum Erreichen der Oberfläche auf 3 Meter/Tiefe der Dekostufe	Tiefenanzeige bei 50 Meter
Dive Rite Nitec III	27/3	33/3	30/3	22/3	50,3 m
GFT Aquapilot	Wassereinbruch, keine Dekoanzeige	Wassereinbruch, keine Dekoanzeige	Wassereinbruch, keine Dekoanzeige	Wassereinbruch, keine Dekoanzeige	keine Anzeige
Mares Surveyor	23/3	44/3	42/3	34/3	51,4 m
Mirage Bridgestone	27/9	33/9	30/9	22/3	50,3 m
Seemann Sub Savant	Warnung	Warnung	34/3	28/3	50,2 m
Sherwood Courier	Sauerstoffexposition	Sauerstoffexposition	30/6	22/3	50,4 m
Suunto Vyper	46/9	55/9	50/6	44/3	50,2 m
Uwatec Aladin Air X o2	18/9	38/6	35/6	29/3	51,4 m
Uwatec Aladin Pro Modell '89	23/9	36/6	33/6	27/3	51,8 m
Uwatec Aladin Pro Modell '92	23/9	35/6	32/6	26/3	51,5 m



	Dive Rite Nitek 3	GFT Aquapilot	Mares Surveyor	Mirage Bridgestone	Seeman Savant
Vertrieb	Submariner, mod. Haldane	GFT, Bühlmann	Mares, mod. Haldane	Mirage, Bühlmann	Seemann, Haldane mod./ DSAT
empf. Verkaufspreis	Tel. (0 89) 3 59 78 18 DM 1998,- / € 1021,56	Tel. (02 01) 30 85 57 DM 3560,- / € 1820,20	Tel. (0 89) 9 09 99 50 DM 699,- / € 357,39	Tel. (0 99 01) 90 25 61 DM 1699,- / € 868,68	Tel. (09 11) 32 46 60 DM 749,- / € 382,96
Rechenmodell					
Anzahl der Gewebe	9	12	9	7	12
max. Rechentiefe	200 m	100 m	100 m	100 m	99,5 m
Höhenbereich	4300 m	2000 m	2400 m	2400 m	4250 m
Aufstiegsgeschw.	variabel	variabel	10 bis 18 m/min	8 bis 16 m/min	10 bis 18 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell	manuell	automatisch/manuell	automatisch	manuell
Anzeige	digital/akustisch	graphisch/digital	digital	digital	graphisch/digital
Beleuchtung	Fluoreszens-Display	ja	ja	ja	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	entfällt/Akku	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	k.A.	k.A.	ca. 100 Tauchgänge	ca. 300 Stunden	300 Stunden
Logbucheinträge	10	30 Stunden	50	10	12 / 25 bei Interface
PC-Interface	ja	ja, inklusive	optional	nein	ja
Garantie	1 Jahr	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre

lich rechnet der Aladin Air X O2 eine Ecke vorsichtiger als seine langgedienten Vorgänger. Allerdings wurden ihm auch wichtige Komponenten für weitere Rechenschritte vorenthalten. Durch den fehlenden (Luft)Verbraucher samt Sender konnte er die Daten seines »Herrchens« nicht einfließen lassen und mußte nach Schema »F« vorgehen. Die beiden »Alten« aus dem Hause Uwatec waren bis auf marginale Abweichungen nahezu identisch. Böse Zungen könnten behaupten,

dass es nicht viel Neues im Hause Uwatec gibt, oder aber, dass die ergrauten Wächter der Microbubbles schon vor zehn Jahren unschlagbar waren.

Einwandfrei, unauffällig und dienstbeflissen meisterte der Surveyor von Mares den Parcours. Auffällig war hier nur, dass er im »zweiten Gang« als tiefste Dekostufe lediglich die Drei-Meter-Marke bei entsprechend langerer Aufstauchzeit signalisierte, während die Konkurrenz stellenweise schon auf neun Metern, al-

Wasserdicht · Drucksensoren sind zwar wasserdicht, aber nicht zwingend gasdicht. Die Luftteilchen können den Sensor verstören oder beschädigen, da eingedrungene Luft möglicherweise nicht mehr schnell genug entweichen kann. Bei einem Dekokammertest, wo solche Sensoren unter der Außenhaut von Tauchcomputern mit von der Partie sind, müssen die empfindlichen Gesellen vollständig von Wasser umgeben sein – der Grund für Oma's Wäschezuber. Dabei werden bei dem ganzen Test-Eifer häufiger die wasserdichten »Zeiteisen«



übersehen, die während der Druckkammerfahrt wie gewohnt am Armgelenk baumeln. Vorsicht: Bei wasserdichten Uhren herrscht Explosionsgefahr beim Aufstauchen. Übrigens besteht die Gefahr der Beschädigungen auch bei Tucheruhren mit Tiefenmesser oder bei Computern in Uhrenformat. Wer unter Druck die Uhr braucht, muss sie also ebenfalls im Wassereimer versenken.

Tabellarisch · Wenn man unser Profil mit der Tabelle nachtaucht, kommt kein überraschendes Ergebnis zu stande. Die wegen ihrer »Zeit-Schinderei« bekannte Deko '92 liegt auch hier ganz auf Linie. Erster Tauchgang: 50 Meter bei einer Grundzeit von 15 Minuten (zehn Minuten zum Abtauchen, fünf Minuten auf 50 Meter) bedeuten: Eine Minute auf zwölf, drei Minuten auf neun, sechs Minuten auf sechs und elf Minuten auf drei Metern, Wiederholungsgruppe G. Bei einer Oberflächenpause von 20 Minuten ergibt dies bei einer geplanten Tauchtiefe von 50 Metern einen Zeitzuschlag von elf Minuten. Leider sprengt es dann hier den Rahmen der Tabelle. Elf plus 15 ergeben 26 Minuten – die Tabelle rechnet aber nur bis 18 Minuten Grundzeit.

Abtauchprofil DECO '92		Ablaufzeit		Abtauchzeit	
0	1	1	1	1	1
1	2	2	2	2	2
2	3	3	3	3	3
3	4	4	4	4	4
4	5	5	5	5	5
5	6	6	6	6	6
6	7	7	7	7	7
7	8	8	8	8	8
8	9	9	9	9	9
9	10	10	10	10	10
10	11	11	11	11	11
11	12	12	12	12	12
12	13	13	13	13	13
13	14	14	14	14	14
14	15	15	15	15	15
15	16	16	16	16	16
16	17	17	17	17	17
17	18	18	18	18	18
18	19	19	19	19	19
19	20	20	20	20	20
20	21	21	21	21	21
21	22	22	22	22	22
22	23	23	23	23	23
23	24	24	24	24	24
24	25	25	25	25	25
25	26	26	26	26	26
26	27	27	27	27	27
27	28	28	28	28	28
28	29	29	29	29	29
29	30	30	30	30	30
30	31	31	31	31	31
31	32	32	32	32	32
32	33	33	33	33	33
33	34	34	34	34	34
34	35	35	35	35	35
35	36	36	36	36	36
36	37	37	37	37	37
37	38	38	38	38	38
38	39	39	39	39	39
39	40	40	40	40	40
40	41	41	41	41	41
41	42	42	42	42	42
42	43	43	43	43	43
43	44	44	44	44	44
44	45	45	45	45	45
45	46	46	46	46	46
46	47	47	47	47	47
47	48	48	48	48	48
48	49	49	49	49	49
49	50	50	50	50	50

lerdings mit kürzeren Zeiten an der Dekohürde, angekommen war. Der Seemann Savant wurde von uns im Nitroxmodus mit 21 Prozent Sauerstoff gefahren und machte hier zur »normalen Luft« einen kleinen, aber feinen Unterschied – er warnte uns, wie es sich gehört, vor einem erhöhten Sauerstoffpartialdruck. Im »Luftmodus« tritt diese Funktion allerdings nicht in Erscheinung. Beim Sherwood könnten lediglich die Ziffern ein bisschen größer ausfallen, ansonsten konnten wir nichts beanstanden. Am Ende der

zweiten Runde gehörte er mit einer Dekozeit von 22 Minuten zu der »eiligen« Spitzengruppe, zu der noch der Nitek III und der Rechner von Bridgestone gehörte. Ganz andere Probleme hatten wir mit dem letztgenannten in der Runde, dem uhrengroßen BridgeStone-Modell von Mirage. Das handliche Gerät mit der mit Abstand lausigsten Bedienungsanleitung im Feld (eine Kopie der Kopie) hat durch seine Fünfmarkstück-Größe eben auch handfeste Nachteile. Lag es am Tiefenrausch oder doch an der Kurz-



**Sherwood
Courier**

Vertrieb	Balzer, Tel. (0 66 41) 88 31
empf. Verkaufspreis	DM 639,- / € 326,72
Rechenmodell	Bühlmann
Anzahl der Gewebe	7
max. Rechentiefe	100 m
Höhenbereich	2400 m
Aufstiegsgeschw.	8 bis 16 m/min
Aktivierung	automatisch
Anzeige	digital
Beleuchtung	Fluoreszens-Display
Warnungen	optisch
Batteriewechsel	selbst
Batteriekapazität	ca. 300 Stunden
Logbucheinträge	10
PC-Interface	nein
Garantie	1 Jahr

**Suunto
Vyper**

Aqualung,	Tel. (0 77 31) 9 34 50
RGBM	DM 895,- / € 457,61
9	
100 m	
3000 m	
4 bis 12 m/min	
Wasserkontakt	
graphisch/digital	
ja	
optisch/akustisch	
selbst	
2000 Std.	
36 Std.	
optional	
2 Jahre	

**Uwatec
Aladin Air X O2**

Uwatec,	Tel. (0 77 61) 9 21 00
auf Anfrage	
ZH-L8 ADT	
8	
größer 99 m	
4000 m	
7 bis 20 m/min	
Wasserkontakt	
digital	
nachleuchtend	
optisch/akustisch	
werkseitig	
4 bis 11 Jahre	
19/37 Über Interface	
optional	
2 Jahre	

**Uwatec
Aladin Pro'89**

Uwatec,	Tel. (0 77 61) 9 21 00
nicht mehr im Handel	
ZH-L8 ADT	
8	
99	
4000 m	
7 bis 20 m/min	
Wasserkontakt	
graphisch/digital	
nachleuchtend	
optisch/akustisch	
werkseitig	
4 bis 10 Jahre	
9	
nein	
entfällt	

Weitere Infos unter

Active Line GmbH

Bahnhofstr. 18 · 69250 Schönaus
Tel. 0 62 28/8160 · Fax 0 62 28/17 85
e-Mail: Active-Line@t-online.de
Homepage: www.Active-Line.de

Neptune S Y S T E M C E N T E R O C E A N R E E F A U T H O R I Z E D D E A L E R



Name	PLZ	Ort	Telefon	Stand Boot 2000
SCUBA QUEEN GMBH	10715	BERLIN	030/85 73 08 34+35	3 E 03
TAUCHSPORT BABEL	22087	HAMBURG	040/2 20 60 64	3 J 59
TAUCHDEPOT				
HAGEMANN & THON	22525	HAMBURG	040/5 40 29 80	3 J 46
MC DIVE	25462	RELLINGEN	0 41 01/2 25 44	
TAUCHERTREFF DEKOSTOP	26123	OLDENBURG	04 41/88 51 14	
DIVER CHEST	28199	BREMEN	04 21/5 19 24	
TTS GÖTTINGEN	37081	GÖTTINGEN	05 51/6 88 42	
ULI'S TAUCHSHOP	38118	BRANDENBURG	05 31/8 34 10	
TAUCHSPORT SCHNEIDER	44149	DORTMUND	02 31/17 39 50	3 J 30
TAUCHCENTER AM RING	46483	WESEL	02 81/2 72 24	3 J 41
TTS ESSEN	47138	ESSEN	02 01/28 04 30	3 A 20
TAUCHSPORT SCHEROTZKI	47445	MOERS	0 28 41/4 05 88	
TAUCHSPORT POSEIDON	47844	WILlich	0 21 54/42 92 90	3 G 58
TAUCHSPORT SCHIECK	49086	OSNABRÜCK	05 41/38 52 64	3 F 50
T.T.S. GMBH KÖLN	50733	KÖLN	02 21/72 45 90	3 J 05
DIVEMASTER BONN	53225	BONN	02 28/46 88 11	3 F 65
KRAMER, TAUCHSPORT	54293	TRIER	06 51/6 57 02	3 E 69

Name	PLZ	Ort	Telefon	Stand Boot 2000
AQUANAUT SPORT	60594	FRANKFURT	069/61 26 70	
TAUCHBASIS RHEIN MAIN	63067	OFFENBACH	069/8 80 68 22	
TO DIVE	63322	RÖDERMARK	0 60 74/88 59 03	
TAUCH-BASIS MAIN KINZING	63589	LINSENGERICHT	0 60 51/7 14 12	
TAUCH-TECHNIK TASCH	63589	LINSENGERICHT	0 60 51/7 14 36	
AQUANAUT SPORT	64283	DARMSTADT	0 61 51/82 44 37	
DIE TAUCHERKISTE	65479	RAUNHEIM	0 61 42/92 69 00	
GERUSA SPORT GMBH	66113	SAARBRÜCKEN	0 68 1/75 10 10	3 F 50
ACTIVE SPORT	69250	SCHÖNAU	0 62 28/18 58	
SHARKY'S DIVE+TRAVEL	71404	KORB	0 71 51/3 30 10	
TAUCHSPORT HÄFNER	72270	BAIERSBRONN	0 74 42/12 22 33	
KARCHER TAUCHTECHNIK	76530	BADEN-BADEN	0 72 21/18 12 30	
TAUCHSHOP TEUFELSROCHEN	83278	TRAUNSTEIN	0 86 1/9 86 78 88	
DEGNER, TAUCHSERVICE	84307	EGGENFELDEN	0 87 21/86 10	
TAUCHPARTNER GRAF	88214	RAVENSBURG	0 75 1/3 33 52	
TAUCHSPORT EGGINGER	94560	OFFENBERG	0 91 9/95 99 76	
HELmut's TAUCHSHOP	96149	BREITENGÜSSBACH	0 95 44/61 02	

Worst Case Scenarios

Auch auf die modernste Technik ist nicht hundertprozentig Verlass. Was ist also zu tun, wenn der elektronische Tauchbuddy während des Tauchgangs ausfällt? Drei Szenarien stehen zur Auswahl:



1. Falls einer oder mehrere Tauchbuddys mit Computern ausgerüstet sind und im Vorfeld die gleichen Tauchgänge auf den »gleichen« Tiefen durchgeführt haben (Nullzeittauchgang, keine extremen Belastungen, gleiche Tauchprofile), kann der Tauchgang normal zu Ende gebracht werden. Es empfiehlt sich aber ein ausgedehnter Sicherheitsstopp zum Ende des Tauchgangs.

2. Falls der Tauchgang im Vorfeld mit der Tabelle durchgerechnet wurde, wird mit Uhr und Tiefenmesser nach Plan weitergetaucht.

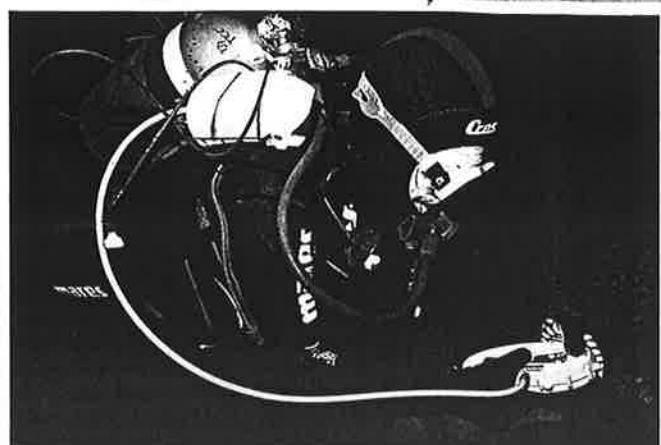
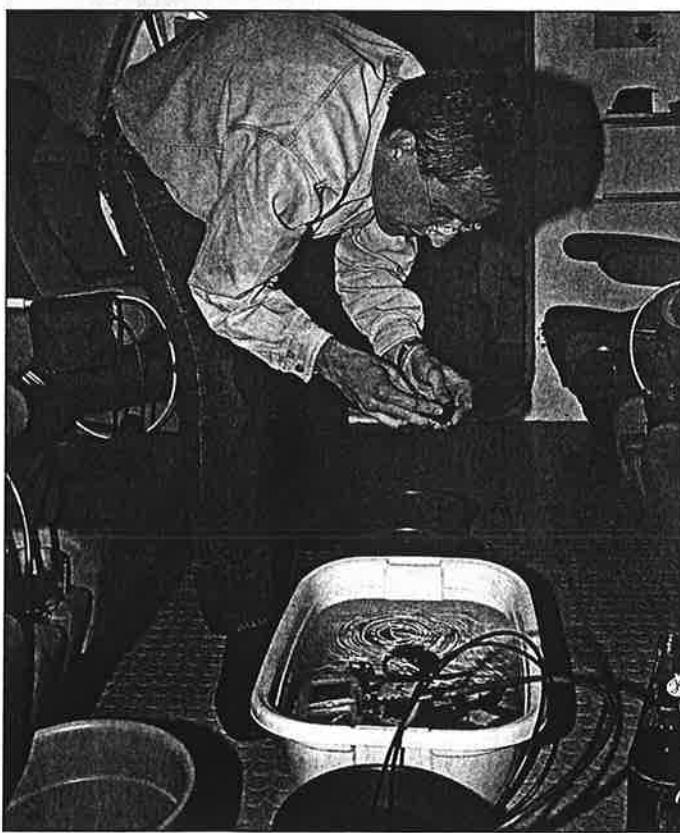
3. Bei ersatzlosem Totalausfall und wenig Erfahrung empfiehlt sich der sofortige kontrollierte Aufstieg in eine Tiefe von drei bis fünf Metern. Dort wird dann solange wie möglich dekomprimiert (solange es der Luftvorrat und die sonstigen Umstände erlauben). Dabei darf der Reservedruck von 50 Bar auch deutlich unterschritten werden. Wiederholungstauchgänge sollten dann im Lauf der nächsten 24 Stunden nicht durchgeführt werden.

sichtigkeit der Trockentaucher in der Kammer (es waren derer fünf) – keiner konnte die Zahlen auf dem Display einigermaßen ordentlich ablesen. Wer mit dem Bridgestone im Trüben fischt, kann die Anzeigen getrost vergessen. Der Exot im Reigen, der zigarettenzschachtelgroße Nitek III, bringt seine Tiefenangabe ebenfalls recht klein an den Taucher. Schuld daran ist wohl auch die Menge an Informationen auf dem relativ kleinen Display. Daher leidet die Übersicht und die

Ablesbarkeit auch bei diesem Modell. Wie der Surveyor von Mares kennzeichnete er während des zweiten Tauchgangs die tiefste Dekostufe ebenfalls auf lediglich drei Metern bei 22 Minuten »Dauerpause«.

– Die Diskrepanz von mehreren Minuten auf der letzten Dekostufe der Modelle untereinander liegt an den unterschiedlichen Rechenmodellen und Sicherheitszuschlägen.

Fazit: Leider ist noch nicht jedes Produkt dieser Sparte am Ende seiner Evolution angelangt. Vor



unterwasser-Testteam

Drei Taucher des Kemptener Tauchsportclubs erklärten sich bereit, dem von uns in unterwasser 10/99 getesteten Aquapiloten im Plansee, Österreich, auf den Zahn zu fühlen.



Manfred
Pörschke
CMAS TL *
600 Tauch-
gänge



Thomas
von Jan
CMAS **
200 Tauch-
gänge



Andreas
Jäger
CMAS TL **
400 Tauch-
gänge

»Witzig war vor allem die Geräuschkulisse der arbeitenden Ventile; das ist echt was für Eisenbahnfans; es klingt wie Tauchen mit einer Mini-Dampflok. Die Ablesbarkeit des Displays bei der Prototypenausführung ist noch Verbesserungswürdig. Außerdem reagiert mir der Aquapilot zu träge auf Tiefenveränderungen.«

»Das Gerät vereinigt einige gute Ansätze in sich und arbeitet elektronisch wie mechanisch auch schon als Prototyp einwandfrei. Die Steuereinheit hat allerdings für meinen Geschmack zuviel Auftrieb. Kaufen würde ich mir den Rechner allerdings nicht, da ich keine entscheidenden Vorteile für meine üblichen Tauchgänge sehe.«

»Der Aquapilot funktioniert als Vorserviemodell absolut zufriedenstellend. Selbst bei einer absichtlichen Veränderung der Tiefe mit dem Inflator oder durch Betätigen des Schnellstopps wurde bei mir ausreichend schnell nachreguliert. Die Zielgruppe ist für mich klar beim Schnupper- und Behinderten-tauchen zu sehen.«

allem in der Ablesbarkeit und der Benutzerführung könnte der Taucher in den Fluten besser unterstützt werden – gerade dies sollte die Technik ermöglichen. Oftmals ist hier weniger einfach mehr. Und auch wenn wir »nur« ein eher unmögliches Tauchprofil getestet ha-

ben und den »normalen« Alltag eines Rechners außer Acht ließen – sicherheitsrelevante Ausrüstung muss auch bei extremen Situationen ihren Dienst nach Vorschrift leisten. Wenigstens wurde diese Aufgabe auch gemeistert. ■

Thomas Gögl

Was sagt der unterwasser-Mediziner?



Dr. med. Holger Göbel: »Das Tauchgangsprofil ist zwar selten, dürfte aber in der Praxis zumindest mit diesen Tiefen schon mehr als einmal vorgekommen sein. Grundsätzlich wird in der Regel aber schneller ab- und bis Erreichen der 20-Meter-Marke auch schneller aufgetaut. Die Ergebnisse auf der Drei-Meter-Dekostufe beim zweiten Tauchgang sind einerseits für jedes Rechenmodell in Ordnung. Andererseits gibt es aber zu denken, wenn zwischen der längsten und der kürzesten Dekozeit 100 Prozent Zeitaufschlag liegen. 22 Minuten halte ich bei diesem Tauchgangsprofil gerade noch für vertretbar, allerdings darf man sich dann sicherlich nicht zu einer Risikogruppe zählen und sollte vor dem Tauchgang auch genug getrunken haben.«

Betrachtet man aber den Trend der Rechner, dürfen Werte um die 30 Minuten die sicherere Variante darstellen.«

Tauchtabellen und -computer

Technik ist nicht alles

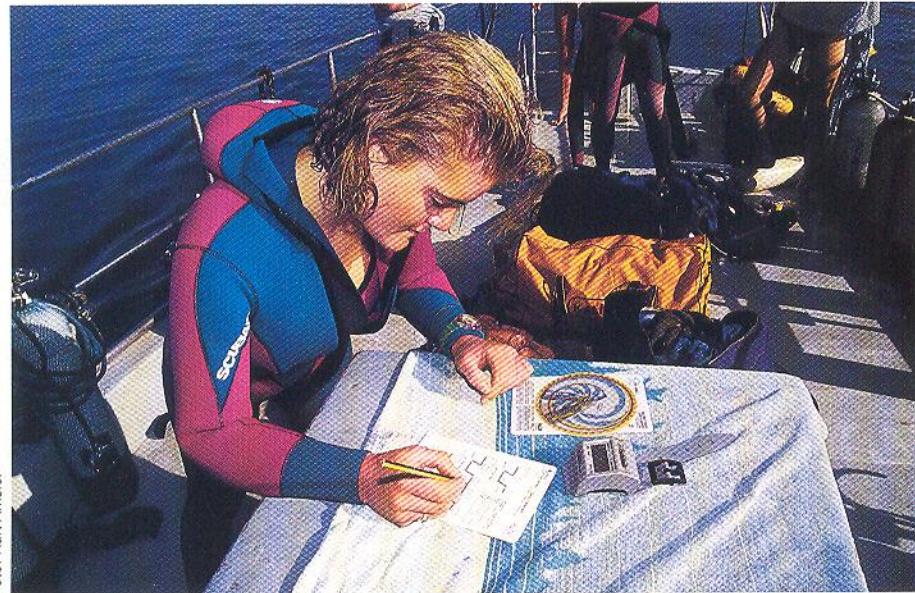


Foto: Kurt Amsler

Richtige Tauchgangsplanung: Jeder Taucher sollte seinen Tauchgang sorgfältig vorbereiten, planen und sich nicht nur auf den Tauchcomputer verlassen.

Die Aufgabe von Tauchtabelle und -computer ist die gleiche: Sie sollen den Taucher möglichst sicher durch das von ihm gewählte Tauchprofil führen. Vom Grundsatz her sind die „Planer“ heute so sicher, daß Tauchunfälle eigentlich gar nicht mehr passieren dürften. Die traurige Wahrheit ist jedoch, daß es auch heute noch zu schweren Tauchunfällen kommt. Das Kernproblem ist, daß sich der Körper des Tauchers beim Tauchen mit Stickstoff aufsättigt, der beim

Auftauchen möglichst kontrolliert wieder ent-sättigen muß. Diese Ent-sättigung muß so verlaufen, daß es bei diesem Vorgang nicht zum Entgasen, also zur Bildung größerer Gasblasen, kommt. Und obwohl dieses Problem an sich nun seit etwa 100 Jahren bekannt ist, sind die zugrundeliegenden Gesetzmäßigkeiten noch nicht bis ins letzte Detail geklärt: Die Tauchmedizin verfügt mittlerweile lediglich über sehr viel Erfahrung. Und genau aus dieser Erfahrung sind die herkömmlichen

Tauchtabellen hatten wir alle schon mal in der Hand – zumindest während der Tauchausbildung. Doch früher oder später entscheiden sich die meisten Taucher für den Kauf eines Tauchcomputers. Was in der Tauchpraxis zu beachten ist, erklärt tauchen-Experte Dr. Claus-Martin Muth

Rechenmodelle entwickelt worden, die sowohl den Tabellen als auch den Computern zugrundeliegen. Das bedeutet, daß die eine, die universelle, ultimative Formel, die sämtliche Eventualitäten berücksichtigt, bis heute fehlt. Das bedeutet aber auch, daß die heute üblicherweise verwendeten Formeln für normale Tauchgänge bei durchschnittlich empfindlichen Tauchern hinreichend genau rechnen, so daß es eben nur ab und zu mal zu schweren Tauchunfällen kommt.

Gewebe-Modelle

Bei den Berechnungen wird der Körper nicht als ganzes, als eine Einheit betrachtet – es ist nämlich so, daß die verschiedenen KörpERGEWEBE ein unterschiedliches Sättigungsverhalten für den Stickstoff aufweisen. Einzelne Gewebe können sogar ihr Sättigungsverhalten verändern! So hängt die Rate für Auf- und Entsättigung nicht zuletzt von der Rate der Gewebedurchblutung ab, und die Durchblutung (zum Beispiel der Muskulatur) kann sich belastungsabhängig drastisch ändern. Außerdem besteht der Körper aus einer unglaublichen Vielzahl verschiedener Gewebe, so daß, selbst wenn der genaue Mechanismus bekannt wäre, dies zu extrem aufwendigen Berechnungen führen würde. Für die Berechnung der Dekompression wird daher ein Kunstgriff vorgenommen: Es wird von theoretischen Geweben ausgegangen, den sogenannten Kompartimenten. Und jedes dieser theoretischen Gewebe hat ein ganz bestimmtes Sättigungsverhalten, das als bekannt angenommen wird. Als Eckpfeiler werden dabei echte Gewebe benutzt, deren Sättigungsverhalten man einigermaßen kennt. So kann man zum Beispiel das schnellste Gewebe, Blut (Blut ist nach 1 bis 2 Minuten aufgesättigt), als Anfangspunkt definieren und das langsamste Gewebe, Knochen, als Endpunkt. Die Zeit dazwischen wird in beliebig viele Intervalle (Kompartimente) aufgeteilt. Und es wird immer ein oder mehrere echte Gewebe geben, die zu einer bestimmten Zeit einem bestimmten Kompartiment entsprechen. Mit diesen Kompartimenten wird dann gerechnet. Das Rechenmodell ist dabei umso genauer, je mehr Kompartimente berücksichtigt werden. Im professionellen Bereich gibt es daher Modelle, die mit 64 und mehr Kompartimenten rechnen. Für die im Bereich der Sporttaucherei verbreiteten Rechenmodelle sind 12 bis 16 Kompartimente üblich, obwohl

es auch hier Abweichungen nach oben und unten gibt. Das ist auch hinreichend, weil in diesem Bereich nicht alle Gewebe im gleichen Maße betroffen sind wie zum Beispiel beim technischen Tauchaufen.

Alle Modelle berechnen nur, wann gefahrlos aufgetaut werden kann, ohne daß es zu massivem Ausgasen kommt. Das heißt, daß nach einem Tauchgang noch eine gewisse Menge Stickstoff vermehrt im Körper gesättigt ist. Auch hier kann wieder nicht im einzelnen vorhergesehen werden, in welcher Zeit dieser noch vorhandene Reststickstoff den Körper verläßt, weil auch das von einer Reihe von Faktoren (zum Beispiel körperlicher Bewegung) abhängig ist. Andererseits muß dieser noch vorhandene Reststickstoff bei der Berechnung von Wiederholungstauchgängen berücksichtigt werden. Dies gelingt in Form von „Strafaufschlägen“, tabellenkundigen Tauchern als „fiktiver Zeitaufschlag“ bekannt. Bei der Berechnung eines Wiederholungstauchgangs wird dann einfach so getan, als wäre die unter Wasser verbrachte Zeit bei diesem erneuten Tauchgang wesentlich länger gewesen, also wesentlich mehr Stickstoff aufgenommen worden. Das funktioniert bei einem Wiederholungstauchgang auch recht gut, wird aber bei mehreren aufeinanderfolgenden Tauchgängen zunehmend vage. Es ist nämlich dann kaum noch vorhersagbar, was im Körper tatsächlich passiert.

Tauchtabellen

Hier muß zunächst festgestellt werden, daß es die Tabelle gar nicht gibt. Im Gegenteil, es gibt verschiedene Versionen auf dem Markt, wobei einzelne von Tauchorganisationen

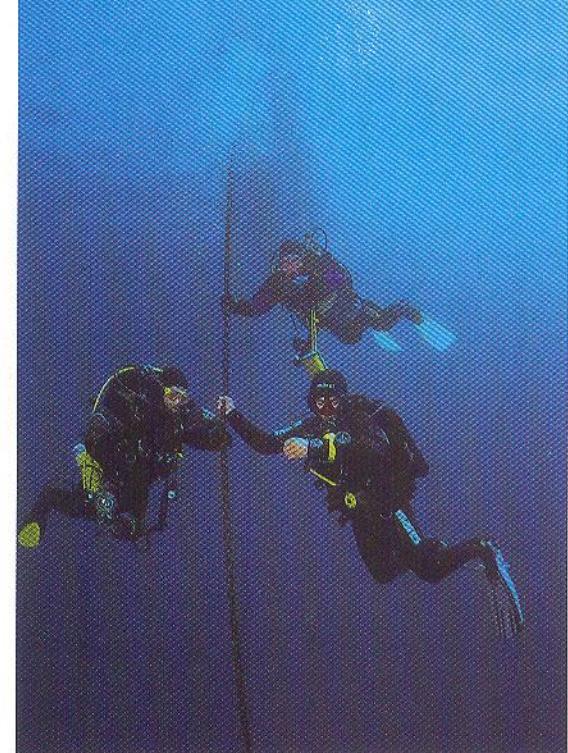


Foto: Oliver Kirsch

Deko- und Sicherheitsstopps dürfen nicht verkürzt werden – die konservativste Zeit ist maßgebend.

bevorzugt werden. Allen gemeinsam ist, daß sie im Rahmen der vernünftigen Anwendung und innerhalb der Gesetze der Physik hinreichend sicher sind. Ebenfalls ist allen gemeinsam, daß sie bei der Tauchgangsberechnung von einem sogenannten Rechteckprofil ausgehen. Das bedeutet, daß der Taucher zielstrebig den tiefsten Punkt des Tauchgangs anstrebt, um dann über eine gewisse Zeit genau auf dieser Tiefe zu bleiben und von dort aus aufzutauchen. Während aber bei Berufstauchern solche Tauchgänge durchaus die Regel sind, sind sie bei Sporttauchern eher die Ausnahme. Genau hier liegt das Sicher-

Der Blick in die Tiefe

Sich zu: www.mariscope.de



MICRO

Farb-, oder SW
Videokamera
bis 300 Meter
Einsatztiefe

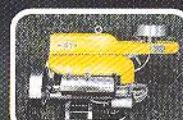


Deko-Kammern
für Taucherbehandlungen
und HBO



MARISCOPE
Meerestechnik

Wischhofstraße 1-3/Halle 1
D-24148 Kiel/Germany
Tel.: +49 (0)431 / 72 2111
Fax: +49 (0)431 / 72 2171
email: mariscope@netzservice.de



SPY
Unterwasser
Video Roboter

STAR

Kleines wendiges
Inspektions-ROV

Computer und Tabelle richtig nutzen

heitsplus der Tabelle, aber auch das Risiko. Beispiel: Wird ein Tauchgang so ausgeführt, daß direkt zu Beginn die maximale Tiefe aufgesucht und danach langsam und kontinuierlich aufgetaut wird, so kommt es während dieses sehr langsamen Aufstiegs schon zu einer Entättigung. Die Tabelle nimmt aber an, daß der Taucher für die gesamte Zeit auf Tiefe war und schlägt entsprechende Austauschstufen vor. Werden diese nun vom Taucher beachtet, dann hat er ein ganz entschiedenes Sicherheitsplus. Ist der Tauchgang aber so durchgeführt worden, daß während des Tauchens mehrere Tiefenänderungen vorgenommen wurden, ja eventuell sogar eine „mittlere Tiefe“ für die Dekoberechnung angenommen wird, dann kann es schnell dazu kommen, daß kritische Werte erreicht werden. Eine weitere Besonderheit der Tabelle ist, daß mehrfache Wiederholungstauchgänge innerhalb eines Tages kaum möglich sind: Ein erster solcher Tauchgang ist noch ohne Probleme erreichbar und durchführbar, jeder weitere wird aber mühevoller zu errechnen und mit saftigen Zeitaufschlägen „bestraft“.

Computer

Auch der Computer rechnet mit Rechteck-Profilen, aber mit ganz vielen hintereinander. So wird in regelmäßigen Intervallen, zum Beispiel alle 30 Sekunden, das aktuelle Tauchverhalten und somit die Auf- oder Entättigung des Stickstoffs neu berechnet.

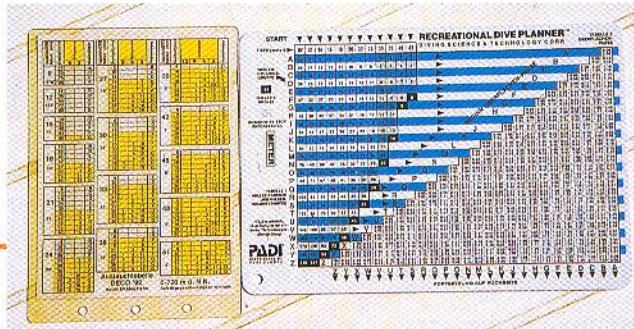
Ganz egal was der Taucher anstellt: Der Rechner rechnet wacker mit. Um hier nicht schon systembedingt ein Risiko zu haben, werden den Rechnern von vornherein Sicherheits-Zeitaufschläge mitgegeben. Doch trotz

Die Möglichkeiten, die der Computer bietet, sollten niemals komplett ausgenutzt werden. Das heißt:

- niemals grenzwertig in der Nullzeit auftauchen, sondern immer mit einiger Sicherheitsreserve
- nach Möglichkeit gar nicht in den Deko-Modus kommen, sondern das Profil so einrichten, daß Dekostufen nicht nötig sind
- wenn aber doch, nicht unmittelbar nach Anzeige Deko-Ende auftauchen, sondern noch eine „Caisson-Gedächtnis-Minute“ einlegen (in Erinnerung an die früher so bezeichnete „Caisson-Krankheit“)
- bei mehrfachen Tauchgängen an einem Tag: den tiefsten zuerst, ab dem dritten Tauchgang des Tages möglichst nicht tiefer als 15 Meter tauchen. Grund: Auch wenn Rechner jedes andere Tauchverhalten ebenfalls berechnen würden, ist immer in Erinnerung zu halten, daß die tatsächlichen Abläufe im Körper nicht völlig bekannt sind.

Bei einem ersten Tauchgang ist die Stickstoff-Auf- und Entättigung noch am meisten nachvollziehbar und noch am wenigsten gestört

- lerne den Umgang mit der Tauchtabelle



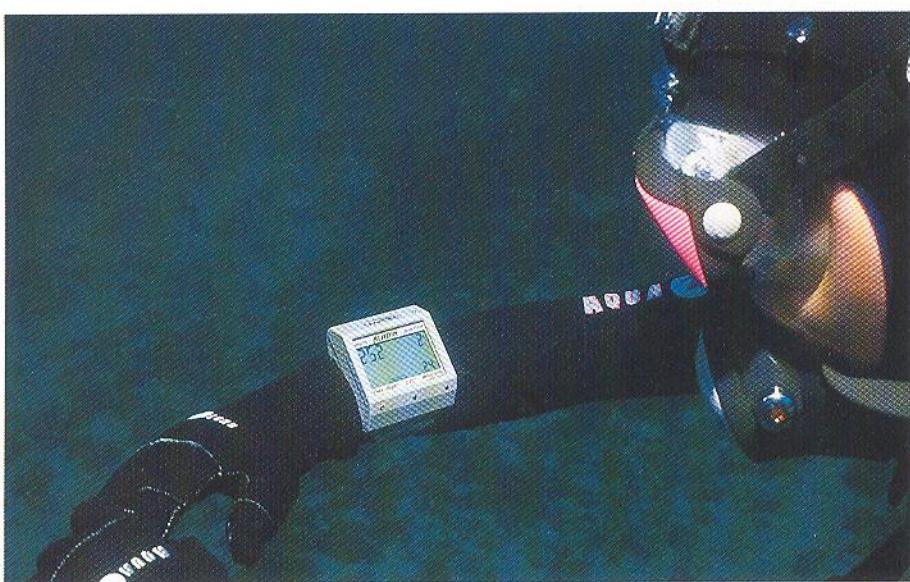
Der Umgang mit der Tabelle sollte regelmäßig wiederholt werden, um das Gefühl für die „Grenzen“ nicht zu verlieren.

dieser Zeitaufschläge führt das ständige Nachrechnen dazu, daß bei normalen Tauchgängen (nicht bei Rechteck-Tauchgängen) insgesamt kürzere Dekompressions-Zeiten anfallen als bei der Verwendung von Tabellen. Und das bei etwa gleicher Sicherheit. Auch die Zeitaufschläge für Wiederholungstauchgänge sind dem Rechner gleich mitgegeben, denn er rechnet auch nach dem Tauchen tapfer weiter an der Stickstoffsättigung, so daß er meint zu wissen, wieviel Stickstoff beim nächsten Tauchgang noch zu berücksichtigen ist. Dies funktioniert bei modernen Rechnern insgesamt auch sehr gut. Die Algorithmen, also die Berechnungsformeln, sind hinreichend sicher, und die Hardware ist nur wenig störungsanfällig.

Und genau hier liegt das Problem. Oder besser: Das Problem ist der Anwender. Die meisten Taucher vertrauen der kleinen Kiste an ihrem Handgelenk so sehr, daß sie keinen Gedanken mehr an die Dekompression verschwenden. Es ist ja auch so verlockend, denn der Computer rechnet selbst die unmöglichsten Profile mit vermeintlich großer Genauigkeit. Doch hier sei noch einmal an das eingangs erwähnte erinnert: Trotz großer Erfahrung ist noch nicht genau bekannt, was eigentlich im Körper passiert, warum sich bei dem einen plötzlich Gasblasen bilden und beim Tauchpartner nicht. Es ist nur bekannt, daß es eben Menschen gibt, die empfindlicher reagieren als andere. Und da niemand mit Sicherheit weiß, ob er empfindlich ist oder nicht, sollten auch die Rechner niemals bis ans Limit ausgereizt werden. Das gilt nicht nur für die Tauchzeiten, sondern auch für das Tauchverhalten. Nicht ohne Grund gilt bis heute die Regel, daß der tiefste Tauchgang eines Tages der erste zu sein hat. Sehr einsichtig ist diese Regel, wenn ein Tauchtag vorher mit der Tabelle geplant wird. Bei Verwendung von Computern erkennt man das Problem nicht so ohne Weiteres, denn der rechnet bei jedem unsinnigen Verhalten tapfer mit.

Zusammenfassend bleibt also festzuhalten, daß die modernen Rechner recht zuverlässige und sichere Begleiter sind, wenn man nicht bis ans Limit geht und sich an die Regeln der Physik hält. Und um diese Regeln wirklich zu begreifen, ist einem jeden Taucher dringend angeraten, sich wenigstens einmal gründlich mit der guten alten Tauchtabelle auseinanderzusetzen, um zu verstehen, wo die Grenzen sind.

Foto: Oliver Kirsch



Computer sind als Tauchgangsplaner weit verbreitet und berechnen jede Tiefenänderung – ob aber auf der sicheren Seite getaucht wird, hängt ganz allein vom Taucher ab.



Wer alle Einzelheiten seiner Tauchgänge ergründen will, kommt nicht ohne Interface aus.

Profil-süchtig

*Tauchcomputer geben Tauchgangsprofile nur unzureichend wieder. Einigen Modellen kann man aber per Interface mehr Informationen entlocken. Nikolaus Gruchot von DAN hat für **tauchen** vier Modelle unter die Lupe genommen*

Tauchcomputer erleichtern uns die Tauchgangsplanung. Sie ermöglichen uns, weitgehend unbeschwert zu tauchen und warnen uns vor zu schnellem Aufstieg und zu langen Tauchzeiten. Einige Modelle sagen uns sogar, wenn unsere Luft nicht mehr lange reicht. Kaum sind wir aus dem Wasser geklettert, kommt jedoch das lästige Eintragen der Tauchgangsdaten in das Logbuch. Einige Computer machen es uns aber leichter: Per Interface können wir die letzten 10, 20 oder sogar noch mehr Tauchgänge auf einem PC abspeichern. Es gibt aber noch eine Reihe anderer Faktoren, die für die Beurteilung von Interfaces relevant

sind. Diese betreffen sowohl die Hardware als auch die Software. Unter der Hardware verstehen wir das eigentliche Interface, das auf der einen Seite mit dem Tauchcomputer und auf der anderen Seite mit dem PC verbunden wird. Die Software wird mitgeliefert und ist das Programm, das die Kommunikation zwischen dem Speicher des Tauchcomputers und dem PC steuert und auf dem Bildschirm des PCs die Tauchgangsdaten ausgibt. Dieser Technologie liegen einige Prinzipien zugrunde, die hier zunächst erläutert werden. Wichtig für deren Verständnis ist auch das Wissen über die grundlegende Funktion der Software eines Tauchcomputers.

Datensammlung

Alle Tauchcomputer verfügen über einen Speicher, in dem die Daten der letzten Tauchgänge abgelegt werden. Hier wird zwischen

zwei Arten von Daten unterschieden: den Eck- und den Profildaten. In der Logbuch-Funktion werden nur die Eckdaten angezeigt. Üblicherweise sind das Tauchzeit, maximale Tiefe, minimale Wassertemperatur, Start- und Endzeit des Tauchganges. Da diese Methode wenig Platz benötigt, passen relativ viele Tauchgänge in den Logbuch-Speicher. Bei den Profildaten handelt es sich um Zwischendaten, die nicht über das Display des Tauchcomputers ablesbar sind. Hier werden Wertepaare aus Tiefe und Tauchzeit in Intervallen gespeichert.

Wie lang diese Intervalle sind, hängt von der Sampling-Rate ab, die bei den gängigen Tauchcomputern zwischen zehn Sekunden und drei Minuten liegt. Beträgt die Sampling-Rate eines Tauchcomputers 20 Sekunden, so wird während des Tauchganges alle 20 Sekunden ein Wertepaar aus Tiefe und der Tauchzeit im Speicher abgelegt. Das nennt man Zeitintervall-Speicherung. Ein Tauchgang von 30 Minuten belegt hier mit 90 Wertepaaren aber relativ viel Speicherplatz. Zeichnet man den gleichen Tauchgang mit einer Sampling-Rate von 60 Sekunden auf, wird mit 30 Wertepaaren nur ein Drittel des Speichers belegt. Beträgt die Sampling-Rate drei Minuten, dann braucht man nur noch zehn Wertepaare und noch weniger Speicher. Um die Speicherkapazität ohne Datenverlust zu reduzieren, kann zu einer sogenannten ereignisabhängigen Speicherung gegriffen werden. Während vieler Tauchgänge verändert ein Taucher über mehrere Minuten seine Tiefe überhaupt nicht. Bei der Zeitintervall-Speicherung werden in diesem Falle irrelevante Datenpaare gespeichert, weil unabhängig von der gleichbleibenden Tiefe in regelmäßigen Zeitabständen ein Wertepaar aus aktueller Tauchtiefe und Tauchzeit gespeichert wird. Bei der ereignisabhängigen Speicherung werden die Zeitintervalle, die auf der gleichen Tiefe verbracht werden, zusammengefaßt. Eine Aufzeichnung eines neuen Wertepaars erfolgt nur, wenn sich die Tiefe um einen vorher eingestellten Wert – zum Beispiel einen halben Meter – verändert hat. Mit dieser Methode können bei hoher Sampling-Rate viele Daten gespeichert werden, ohne daß der Speicherplatz mit zusätzlichen Kosten vergrößert werden muß.

Im Bezug auf Interfaces ist die Art, wie Profildaten gespeichert werden, insofern relevant, als bei vollem Speicher Tauchgangsdaten – in der Regel die des jeweils ältesten Tauchgangs – überschrieben werden und somit unwiederbringlich verloren sind. Je mehr Tauchgangsprofildaten in den Speicher des Tauchcomputers passen, desto seltener muß man die Profildaten übertragen, bevor man eventuell ältere Tauchgangsprofile verliert. Nicht jeder Taucher will bei einem ausgedehnten Tauchurlaub zusätzlich zur Tauchausrüstung auch noch seinen Notebook-PC mitnehmen, nur um alle seine Tauchgangsprofile zu sichern.

Die gespeicherten Tauchgangsprofildaten lassen sich mit Hilfe eines Interfaces auf einen Desktop-Computer übertragen. Hierbei wird eine direkte Verbindung zwischen den beiden Rechnern hergestellt. Die auf dem Markt erhältlichen Interface-Sets werden entweder mit einem seriellen 9-poligen Stecker (Modem-Anschluß) oder einem parallelen Stecker (Drucker-Anschluß) mit dem PC verbunden. Einen USB-Stecker hat derzeit noch kein Hersteller im Programm. Bei Suunto denkt man aber immerhin schon darüber nach. Auf der Seite zum Tauchcomputer kommen verschiedene Verbindungstypen zum Einsatz. Die einfachste Art der Verbindung sind Stecker beziehungsweise metallische Kontaktflächen. Mares benutzt wie Suunto Kontakte, wobei Suunto beim Vyper nun auch eine Art Stecker verwendet. Bei Seemann Sub und den baugleichen Modellen von Oceanic hingegen wird die Übertragung mittels Infrarotdiode, ähnlich wie bei einer TV-Fernbedienung, durchgeführt.

Software

Je nach Hersteller ist als Betriebssystem Microsoft Windows 3.1, Windows 95, 98 oder NT erforderlich. Die Software erfüllt mehrere Funktionen. Zunächst ermöglicht sie die Ansteuerung des Interfaces, so daß die Tauchgangsprofildaten vom Tauchcomputer zum PC übertragen werden können. Dann erfolgt (meist automatisch und im Hintergrund) die Übersetzung der Rohdaten aus dem Tauchcomputer in ein PC-Format, gefolgt von der grafischen Darstellung der Daten in einem Tauchgangsprofil. Fast jede Interface-Software bietet weiterhin die Berechnung der Stickstoffsättigung der Gewebemodelle aufgrund der vorliegenden Tauchgangsdaten nach dem gleichen Algorithmus, der auch im Tauchcomputer verwendet wird. Die Stickstoffsättigung wird nach der Berechnung meist ebenfalls grafisch in einem Balkendiagramm dargestellt.

Alle PC-Interface-Programme bieten dem Taucher weiterhin die Möglichkeit, auf mehr oder weniger komfortable Weise, zu den Daten des Tauchgangsprofiles ihre eigenen Anmerkungen und Einträge zu machen. Sie funktionieren also wie ein erweitertes elektronisches Logbuch. Sowohl die Tauchprofile als auch die Angaben des Tauchers zu den einzelnen Tauchgängen lassen sich dann zusammen ausdrucken und sammeln oder ins Logbuch einkleben.

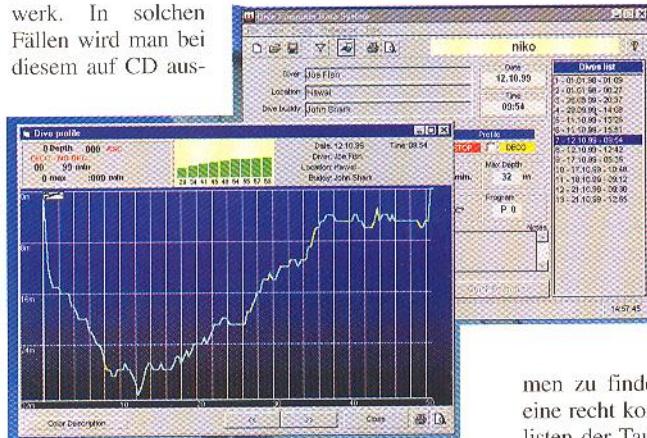
Die Redaktion **tauchen** hat sich die Interface-Pakete für vier gängige Tauchcomputer etwas näher angesehen. Als Test-PC benutzten wir einen Computer mit einem Pentium-133-Prozessor, 32 MB RAM, einer 4-MB-PCI-Grafikkarte und einem neu installierten Windows 98 SE.

Mares

Dive Computer Data System V 2.1 (Build 0) mit Surveyor-Interface

Interface: Die Hardware setzt sich aus einem handelsüblichen 9-poligen seriellen Kabel und einem etwas groß geratenen Interface-Kasten zusammen, das den Vorteil des kleinen Surveyor auf Reisen teilweise aufhebt. Dabei dient diese Vorrichtung nur dazu, die Verbindung mit den Kontakten des Tauchcomputers herzustellen.

Installation: Die Anleitung zur Installation ist mehrsprachig. Die Systemanforderungen sind so niedrig, daß auch ältere PCs sie erfüllen. Wer dann aber ein älteres Notebook hat, verfügt meist nicht über ein CD-Laufwerk. In solchen Fällen wird man bei diesem auf CD aus-



Recht komfortabel, aber mit schwächerndem Design: die Tauch-Software von Mares.

gelieferten Programm die kostenlose Bestelloption einer Disketten-Version vermissen, die in der Computerbranche längst Standard ist. Die CD verfügt über kein von selbst startendes Installationsmenü, sondern man muß sich das Verzeichnis mit den Installationsdateien in der Sprache der Wahl über den Explorer heraussuchen und das Setup manuell starten. Während der Installation werden der Name und der Firmenname der Windows-Installation ohne Änderungsmöglichkeiten in das Programm übernommen. Die Installation der Software kann die Arbeit mit anderen Programmen beeinträchtigen: Die Runtime-DLLs für Visual Basic werden kommentarlos und ohne Überprüfung, ob eine neuere Version bereits vorhanden ist, in das Windows-System-Verzeichnis kopiert. Erfreulich ist, daß nach der Installation ohne Neustart des PCs sofort mit dem Programm gearbeitet werden kann.

Programm: Nach dem Programmstart wollen wir natürlich sofort Profile vom Tauchcomputer laden. Etwas irritiert stellen wir fest, daß sich die entsprechende Funktion im Menü „Datei“ verbirgt und nicht im Menü „Profil“, wo man sie eigentlich erwarten würde. Es gibt keine Suchfunktion für das angeschlossene Interface, das heißt, daß gegebenenfalls alle Schnittstellen durchprobiert werden müssen, in dem ein Download-Versuch gemacht wird. Die Download-Anweisungen auf dem Bild-

schirm beschränken sich auf eine Dialogbox und bieten keine benutzerfreundliche Schritt-für-Schritt-Anweisung. Sehr gut ist, daß der Surveyor automatisch in den PC-Modus geht, wenn er eingeschaltet und in das Interface gesetzt wird. Läßiges Knöpfedrücken entfällt. Aber Vorsicht, der Surveyor bleibt so lange angeschaltet, wie er im Interface sitzt. Das belastet die Batterie! Weiterhin fällt auf, daß entgegen den Windows-Konventionen viele Eingabefelder grau und nicht wie üblich weiß hinterlegt sind. Man ist sich somit nicht immer sicher, wo das Programm eine Eingabe erwartet und wann die Felder gesperrt sind, weil sie nach dem Laden der Tauchgangsdaten vom Computer automatisch ausgefüllt werden. Die Feldbeschreibungen auf dem Bildschirm sind in der Länge auf Englisch zugeschnitten, so daß in der deutschen Programm-Version manche Feldbeschreibungen nur noch teilweise lesbar sind. So ist zum Beispiel bei einer Fehlermeldung nur „Überschreiten der“ zu lesen, weil „Aufstiegsgeschwindigkeit“ nicht mehr ins Fenster paßt. Die Bildschirmsdarstellungen der Online-Hilfe stammen aus der englischen Programmversion, so daß die Menüs, zu denen Hilfe benötigt wird, teilweise nicht unter dem gesuchten deutschen Na-

men zu finden sind. Das Programm bietet aber eine recht komfortable Statistikfunktion zum Auf-listen der Tauchgänge nach Tiefe, Null- oder Dekozeit sowie einen Simulationsmodus, mit dem Tauchprofile (nur Luft) simuliert werden können. Das Programm zeigt dann die berechnete Sättigung der Gewebe an.

Ausdruck: Dem Ausdruck selbst fehlen einige wichtige Angaben. Je nachdem, ob man aus dem Hauptbildschirm oder dem Grafikschirm herausausdrückt, erhält man zwei leicht unterschiedliche Grafiken. Auf beiden vermissen wir die Tauchzeit und die maximale Tiefe als Zahlenwert. Vom Taucher im Programm eingegebene Daten und Angaben zum Tauchgang werden nicht ausgedruckt. Keine Angabe gibt es auch zum verwendeten Rechenmodell (Luft, Nitrox) und zur eingestellten Sampling-Rate. Druckt man aus dem Grafikbildschirm, erhält man noch die Stickstoffsättigungsdaten als Balkendiagramm dazu. Leider ist die Beschriftung des Diagramms unzureichend.

Fazit: Die „intuitive“ Benutzeroberfläche von Windows wird nicht ausreichend genutzt, und die Umsetzung der englischen Version in die deutsche sowie der Ausdruck sind verbesslungsfähig. Simulationsmodus und automatischer PC-Modus hingegen sind sehr nützliche Merkmale.

Seemann Sub

Dive Downloader V 1.0 mit Savant Interface

Interface: Das Interface ist erfreulich leicht zu bedienen. Um sicherzustellen, daß die Infrarot-

Dioden von Interface und Computer genau übereinander liegen, muß der Tauchcomputer mit einem Klettband auf dem Interface befestigt werden. Dies erfordert ein Zusammenfalten des Armbandes und ein wenig Geschick. Unverständlich ist die Nutzung der 25-poligen Parallelschnittstelle (Druckeranschluß) für die Verbindung des Interfaces mit dem PC. Die meisten PCs verfügen nur über einen Druckeranschluß. Somit ist wiederholtes Umstecken nötig, um die Daten vom Tauchcomputer auf den PC zu laden und danach die Profile und Tauchgangsdaten ausdrucken zu können. Weiterhin wäre ein 9-poliger serieller Anschluß leichter und damit reisefreundlicher.

Installation: Programm, Installationsanweisungen sowie Bedienungsanleitung gibt es nur in englischer Sprache. Die zwölfseitige Bedienungsanleitung befindet sich als PDF-Datei auf der CD. Um sie öffnen zu können, benötigt man den Adobe Acrobat Reader, der nicht mitgeliefert wird. Statt dessen wird man zwecks Download auf die Homepage von Acrobat im Internet verwiesen. Legt man die CD ein, so startet das Installationsmenü automatisch und läßt die Auswahl zwischen den verschiedenen Seemann-Tauchcomputern zu. Während der folgenden Installation werden wir Zeuge, wie etliche Dateien (Visual Runtime DLLs und Crystal Report Runtime DLLs) in den System-Ordner kopiert werden. Daß die neueste Version der Visual Basic Runtime DLL bereits im Systemordner vorliegt, ignoriert das Setup-Programm. Sollten auf dem Computer also bereits Programme installiert sein, die die neueren VB Runtime DLLs benötigen, kann es nach der Installation eventuell Schwierigkeiten geben. Unsere Empfehlung: Vor der Installation auf jeden Fall ein Backup des kompletten Windows-Systemordners anlegen. Nach der Installation ist vor dem eigentlichen Programmstart ein Neustart erforderlich.

Programm: Nach dem Starten bekommt man ein Fenster mit englischen Schaltflächen als Auswahlmöglichkeiten für verschiedene Aktionen präsentiert. Im weiteren Verlauf werden wir feststellen, daß die Programmierer wohl eine Abneigung gegen jede Form von herunterklappenden („Drop-down“) Menüs haben, denn alle Funktionen sind nur über Schaltflächen beziehungsweise Icons zu erreichen. Da die meisten Icons grafisch nicht unbedingt zu der dahinter liegenden Funktion passen, ist der Umgang mit dem Programm nicht selbsterklärend. Nun wollen wir unserem Savant die Daten entlocken. Im Hauptfenster gibt es zwei Schaltflächen: „Personal Logs“ und „Download“, also Download angeklickt. Leider lassen sich Profildaten erst aus dem Tauchcomputer laden, nachdem man unter „Personal Logs“ einen neuen Taucher angelegt hat und dann im „Download“-Bildschirm den Taucher ausgewählt hat. Das ginge auch viel einfacher. Als etwas verspielte Besonderheit kann jedem Taucher ein Bild zugeordnet werden, aber nur im Windows-BMP-(Bitmap)-Format. Nach achtmal hin und her zwischen den verschiedenen Bildschirmmasken sind wir endlich im Download-Dialog und können mit dem Herunterladen anfangen. Die Download-Prozedur ist einfach (wenn man Englisch kann), da alle Einzelschritte auf dem Bildschirm erklärt werden. Das Interface, im Bildschirmsymbol als „IR NEST“ bezeichnet, wird nicht automatisch gesucht und erkannt. Man wählt jeden Druckerport (LPT1, LPT2 usw.) von Hand aus und kann ihn dann über einen Testschalter nach dem Interface absuchen. Das ginge mit

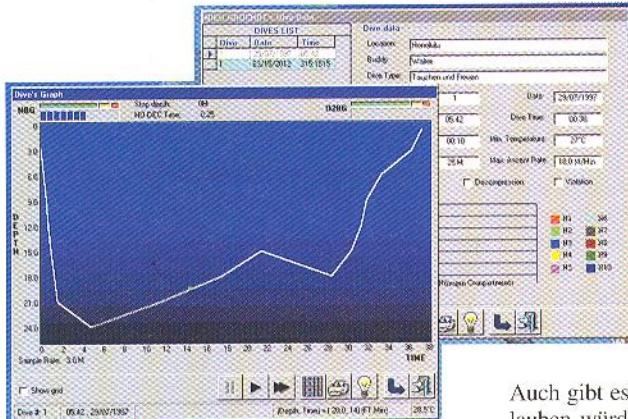


Hersteller

Mares

Seemann Sub

Programm	Dive Computer Data System	Dive Downloader
Version	2.1 Build 0	1.0
Preis	170 Mark	299 Mark
Betriebssystem	Win 3.1, 95, 98	Win 95, 98 & NT
Systemvoraussetzung	386 Prozessor, 8 MB RAM, 10 MB auf HD, CD-Laufwerk	P 90, 16 MB RAM, 20 MB auf HD, VGA-Karte mit 256 Farben, CD-Laufwerk
Lieferumfang	CD, Interface mit Kabel, Anleitung	CD, Interface mit Kabel, Anleitung als PDF-Datei auf CD
Anschluß	Serial (9-pol)	Parallel (standard oder bidirektional)
Interface-Maße	47x103x100 mm	13x72x79 mm
Interface-Gewicht	200 g	122 g
Sprache	Deutsch u. a.	Nur Englisch
PLUS 	Tauchcomputer geht automatisch in PC-Modus, wenn in Interface eingesetzt Simulationsmodus	leichtes Interface persönliche Anpassung möglich
MINUS 	keine Disketten-Option großes Interface Feldbezeichnungen in Deutsch teilweise nicht lesbar keine Demoversion	keine Disketten-Option keine Menüs N2-Daten nur statisch kein Simulations-Modus keine Demoversion



Der Dive Downloader: solides Basis-Programm ohne Besonderheiten.

einer automatischen Suche wesentlich einfacher. Der Download gelingt problemlos. Wieder zurück im „Personal Logs“-Bildschirm, macht sich Verwunderung breit. Die Einstellmöglichkeiten für den Benutzer beschränken sich auf die Auswahl: imperiale oder metrische Einheiten. Zu jedem Tauchgang kann man gerade mal Tauchplatz, Tauchpartner und Tauchtyp eintragen. Dazu gibt es einen simplen Text-Editor, mit dem man Memos zum Tauchgang schreiben und als TXT-Datei abspeichern kann. Die auf Mausklick in einem

weiteren Fenster gezeichnete Profilgrafik ist einfach nur eine Linie. Man kann auf jeden Punkt in der Grafik klicken und bekommt dann über einen Nullzeitbalken angezeigt, ob man zu diesem Zeitpunkt im grünen, gelben oder roten Bereich war. Die Stickstoffsättigungsanzeige für die zehn Gewebe des Rechenmodells ist statisch und zeigt nur die maximal erreichte Sättigung an. Eine dynamische, tauchprofilorientierte Anzeige, wie sie alle anderen Programme im Test haben, fehlt.

Auch gibt es keinen Simulationsmodus, der es erlauben würde, ein fiktives Tauchprofil (zum Beispiel zu Lehrzwecken) auf dem Bildschirm zu erstellen.

Ausdruck: Der Ausdruck erfolgt ohne Einstellungsmöglichkeiten nach Klick auf eine Schaltfläche. Für die sinnvolle Analyse, zum Beispiel im Rahmen einer Tauchunfalluntersuchung, würden die Angaben zu Tauchcomputerhersteller und -modell fehlen. Weiterhin ist die Datums- und Zeitangabe nicht eindeutig. Der Monat ist nicht ausgeschrieben, und bei der Uhrzeit ist nicht angegeben, ob es sich um ein 12- oder 24-Stunden-Format handelt.

Support: Weder kann man eine Testversion des Programmes aus dem Internet laden, noch gibt es

Suunto

Uwatec

Dive Manager	Datastrak
1.0	2.10
265 Mark	350 Mark
Win 95, 98 & NT	Win 3.1, 95 & NT
16 MB RAM bei Win 95 (32 bei Win 98 u. NT)	386 Prozessor, 4 MB RAM, 2,2 MB auf HD
6 MB auf HD, VGA-Karte mit 640x480-Auflösung	
2 Disketten, Interface mit Kabel, Anleitung	1 Diskette, Memo Mouse, Kabel, Anleitung
Seriell (9-pol)	Seriell (9-pol)
25x29x52 mm	30x73x114 mm
97 g	265 g (Memo Mouse mit Batterie und Kabel)
Deutsch u. a.	Deutsch u. a.
leichtes Interface Simulations-Modus Demoversion persönliche Anpassung möglich	läuft auf fast jedem Rechner ein Interface für alle Uwatec-Computer Demoversion
	Win-3.1-Oberfläche keine langen Dateinamen

eine Website mit Tipps und Hilfestellungen zum Programm. Es empfiehlt sich also vor dem Kauf zu klären, ob der „gute Freund mit dem PC und Englischkenntnissen“ gegebenenfalls zur Verfügung steht.

Fazit: Grundvoraussetzungen für die Nutzung: Englischkenntnisse und installierter Acrobat Reader beziehungsweise ein Internet-Zugang, um diesen herunterzuladen. Infrarot als Interface ist gut, aber wieso dann nicht nach einem existierenden Standard, so daß eine direkte Übertragung zum Infrarot-Port eines Notebooks oder eines Pocket Organizers (Palm, Psion o.ä.) möglich wird? Die wenig intuitive Benutzeroberfläche entgegen den Windows-Konventionen ist gewöhnungsbedürftig.

Suunto

Dive Manager V 1.0 mit Vyper Interface

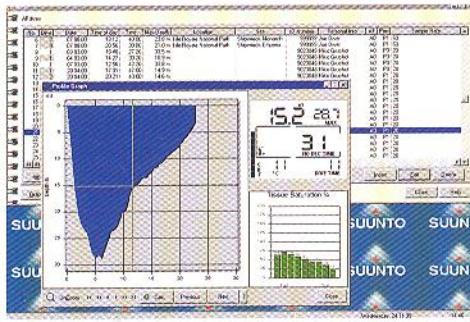
Interface: Suunto bietet von Abmessungen und Gewicht her das reisefreundlichste Interface, das zudem sehr gut verarbeitet ist.

Installation: Die Installation ist unproblematisch. Es werden nur einige Fonts zusätzlich installiert, um die Suunto Tauchcomputeranzeige nachbilden zu können, und der Windows System-Ordner bleibt bis auf zwei Runtime-DLL verschont. Das Programm ist ohne Neustart sofort einsatzbereit.

Programm: Die Programmoberfläche ist sehr gefällig und kann mit ein wenig Windows-Erfahrung problemlos bedient werden. Konsequent wird beim Zeigen mit der Maus auf ein Icon dessen Funktion über eine „Hover“-



Schaltfläche eingeblendet. Mausakrobaten haben ihre helle Freude an den Kontext-Menüs, die über die rechte Maustaste überall im Programm erreichbar sind. Hierüber können alle im aktuellen Programmreich möglichen Funktionen direkt erreicht und ausgelöst werden. Das Layout der Programmoberfläche und der Tauchprofilgrafik individuell anpaßbar. Es kann gewählt werden, welche Tauchgangsdaten angezeigt werden, und selbst das Erstellen eigener Listen, etwa für den Tauchgangstyp oder das Wetter, ist möglich. Der



Suunto lässt auch für anspruchsvolle Computer-User kaum Wünsche offen.

Daten-Download ist ein Kinderspiel, da dieser Vorgang weitgehend automatisiert ist. Auch ein komfortables Simulationsprogramm für Luft- und Nitrotauchgänge steht zur Verfügung.

Ausdruck: Der Ausdruck listet vorbildlich und übersichtlich alle tauchgangsrelevanten Daten auf. Gerade die kritischen Punkte wie O₂-Partialdruck, Sampling-Rate und Gewebesättigungen vor und nach dem Tauchgang werden sauber dargestellt. Einzig die Höhenangaben (A0, A1, A2) sollten im Ausdruck zur besseren Verständlichkeit in Zahlenwerte (0–300, 300–1500, 1500–3000 Meter) umgewandelt werden. Durch die Angabe der Seriennummer des Tauchcomputers und die automatische Angabe, ob ein Tauchprofil vor dem Druck von Hand geändert wurde, ist immer gewährleistet, daß das gedruckte Profil zweifelsfrei zugeordnet werden kann und dem tatsächlichen Profil entspricht.

Fazit: Der Dive Manager ist ein voll ausgereiftes Programm mit hoher Benutzerfreundlichkeit und vielen individuellen Einstellmöglichkeiten. Beim Download aus dem Internet (2,1 MB) spart man übrigens 64 Mark: Das Interface alleine kostet dann nur 201 Mark.

Uwatec

Datatrak Software V 2.10 mit Memo Mouse

Interface: Die Uwatec-Lösung ist ungewöhnlich: Die sogenannte Memo Mouse ist nicht nur Interface (für alle Uwatec Modelle mit Downloadmöglichkeit) sondern auch Zwischenspeicher. Sie hat den Vorteil, daß sie die Daten (66 Stunden) von verschiedenen Uwatec-Rechnern aufnehmen kann und am heimischen PC dann automatisch die Profile in verschiedene Logbücher übertragen werden können. Nachteilig ist, daß sowohl die dünnen Kabel der Stecker als auch die Kabel der

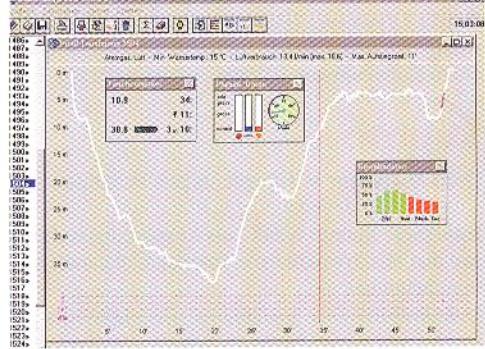
internen Batterie nur mit winzigen Lötpunkten befestigt sind und entsprechend leicht ausreißen können.

Installation: Aufgrund der Windows-3.1-kompatiblen Software-Architektur ist die Installation etwas umständlich. So muß zum Beispiel der Pfad für das Installationsverzeichnis eingegeben werden, da eine „Durchsuchen“-Funktion fehlt. Hat man diese Hürde überwunden, geht es aber recht flott weiter. Einmal nach Aufforderung die Diskette gewechselt – und die Software ist ohne Neustart einsatzbereit. Eine Deinstallationsoption gibt es nicht.

Programm: Die Software besteht aus zwei getrennten Programmen: Datatrak und Datatalk. Datatrak ist das Download- und Logbuch-Programm. Datatalk dient dazu, Änderungen in den Einstellungen der Aladin-Computer vorzunehmen. Die logisch aufgebauten Menüs lassen jede gewünschte Funktion einfach finden. Wenn man im Menü „Tauchprofile“ auf „Übertragen“ klickt, sucht Datatrak automatisch nach einer angeschlossenen Memo Mouse, und man wird Schritt für Schritt durch den Download-Prozeß geführt. Nach dem Übertragen der Tauchgangsdaten auf den PC kann zu jedem Tauchgang eine festgelegte Anzahl von Angaben gemacht werden. Die vorhandenen Felder sind für die meisten Tauchgänge ausreichend. Einen Simulationsmodus sucht man vergeblich. Ein Vorteil des Programms ist sicher: Es läuft auf allen Rechnern, auch auf halb-antiken Modellen. Dies wird aber mit einem etwas veralteten Design und fehlenden Einstellungsmöglichkeiten erkauft.

Ausdruck: Wahlweise können Text, Grafik oder beides ausgedruckt werden. Zusätzlich ist ein zusammenfassender Druck des aktuellen Logbuchs oder eine statistische Auswertung möglich. Der Text-plus-Grafik-Ausdruck stellt sehr übersichtlich alle relevanten Daten dar und ist für die Ablage in einem Logbuch DIN-A-5 quer formatiert. Es fehlen die Herstellerangabe, das verwendete Tauchcomputermodell sowie die Angabe der Sampling Rate.

Fazit: Einfache Bedienbarkeit und gute Eignung



Die Uwatec-Software läuft fast überall, selbst auf einem Oldtimer wie dem 286er.

für ältere PCs, aber mit wenig Einstellungsmöglichkeiten. Als Plus kann die Unterstützung des Aladin Air X O2 und von Tauchprofilen halbgeschlossenener Kreislaufgeräte gewertet werden.

Bearbeitung Walter Comper

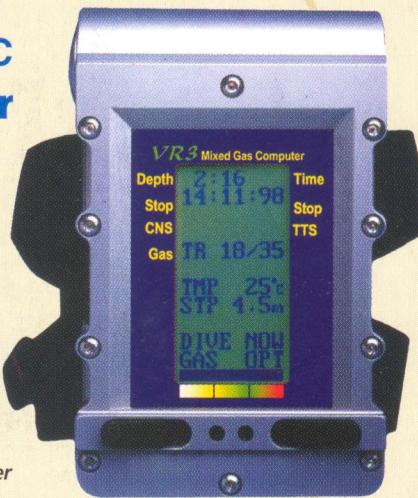
01/12/001

TEC-DC Mischgascomputer

Ab sofort in Deutschland erhältlich ist der VR3, ein Mischgas-Computer aus britischer Produktion. Das Gerät ist in verschiedenen Versionen für Nitrox wie auch für Helium-Gemische erhältlich. Es kann auch für die Verwendung mit Kreislaufgeräten konfiguriert werden. Das Basismodell kostet etwa 2500 Mark.

Infos: TEC-DC, Tel. 0209/12 04 17 12, Internet:
www.tec-dc.de

*Designerischer Charme eines Bolzenschuh-
apparates: Der VR3 ist der erste und bislang
einziges serienmäßige Mischgas-Computer*



**SUUNTO
SPYDER**
Deko-Computer
DM 699,00



**UWATEC
Master Air**
DM 899,00

- Deko-Rechner
- mit Luftverbrauch*
- Fluoreszierendes Display
- Technisch wie ALADIN PRO/ALADIN AIR X*
- Meterfeet Anzeige
- 1 Jahr Garantie

Begrenzt Vorrätig!



01/12/001

**ALADIN
PRO**
NitrOX
**DM
555,00**

Begrenzt Vorrätig!



SUUNTO

08/2001

MOSQUITO

Armbanduhr
mit integriertem Tauchcomputer
für alle Wasser-Enthusiasten



Merkmale

- leichtgewichtige Armbanduhr mit diversen Möglichkeiten
- separate Pressluft-, Nitrox- und Freitauch-Modi
- persönliche- und Höhenanpassung
- elektrolumineszente Beleuchtung
- optional:
PC-Interface und Software

DM 799,-

CHF 679,-

EUR 408,⁵²

ATS 5621,³⁹

unverbindl. Preisempfehlung

AQUA LUNG®

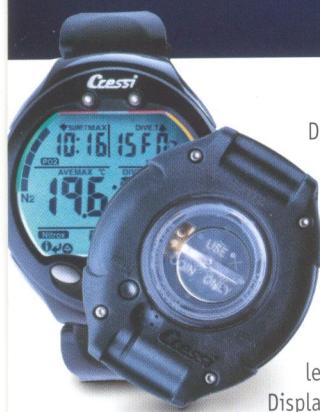
F I R S T T O D I V E

JWL-Aqualung Tauchsportartikel GmbH
Zollstraße 5 · D-78239 Rielasingen
Tel. +49 (0) 7731 9345-0 · Fax 9345-40
<http://www.aqualung.de>

JWL-Aqualung AG
Schnydersäcker · CH-8262 Ramsen
Tel. +41 (0) 52 35511-55 · Fax 35511-66



Computer beginnt mit C; wie Cressi-sub!



Die Fachpresse ist von dem Multifunktions-Tauchcomputer "ARCHIMEDE" als TOP-Produkt überzeugt. Dank des „UFDS“-Displays (User Friendly Display System) ist dieser Tauchcomputer leicht zu bedienen (Menüsteuerung), benutzerfreundlich (Ablesbarkeit / automatische Aktivierung) und innovativ (Simulation von Multileveltauchgängen). Das von hinten beleuchtete Display überzeugt mit den grossen, klar abzulesenden Ziffern und Zeichen der Menüsteuerung, in der Planungs- wie auch Tauchphase. Die grossen Bedienungsknöpfe sind auch mit Tauchhandschuhen stets einwandfrei zu bedienen. **Der Batteriewechsel ist in Minuten vom Fachhändler oder selbst durchgeführt.** „ARCHIMEDE“ ist der unter Einsatz modernster Technologie von Cressi-sub-Ingenieuren entwickelte und durch das professionelle Cressi-sub-Testteam in allen Grenzsituationen getestete Tauchcomputer. Mit der Umsetzung von neusten Erkenntnissen aus Tauchmedizin, -Physik und -Praxis hat der „ARCHIMEDE“-Tauchcomputer die höchsten Sicherheitsstandards für die Zukunft erfüllt. **Leistungen die überzeugen:**

- Tauchcomputer für Luft und NITROX (bis 50% Sauerstoff) • Simulation

von Multileveltauchgängen mit Oberflächenpausen für Luft und NITROX • Maximal zulässiger PO₂ von 1,0 bis 1,6 bar manuell einstellbar • Automatische Umstellung auf Bergseemodus • Automatische Aktivierung • Persönlicher Sicherheitsfaktor wählbar • Optisch und akustische Warnmeldungen • 60 Logbucheinträge (Max-Tiefe, Durchschnitts-Tiefe, Gesamtautzeit, Ab- und Auftauchzeit, Oberflächenpause, Gaswahl, Temperatur, Sicherheitsfaktor) • Scrolling der letzten 30 Tauchgänge im Minutentakt via Display, ohne Interface • Balkendiagramm der N₂- und O₂-Beladung • Interface-Anschluss • Aktive Hintergrundbeleuchtung • Resetfunktion der momentanen Sättigung, ohne die Logbucheinträge zu beeinflussen



1* — Tauchsimulation in der Planungsphase (Oberfläche)

2* — Manuelle Tauchplananzeige (Oberfläche)

3* — Display während des Tauchganges

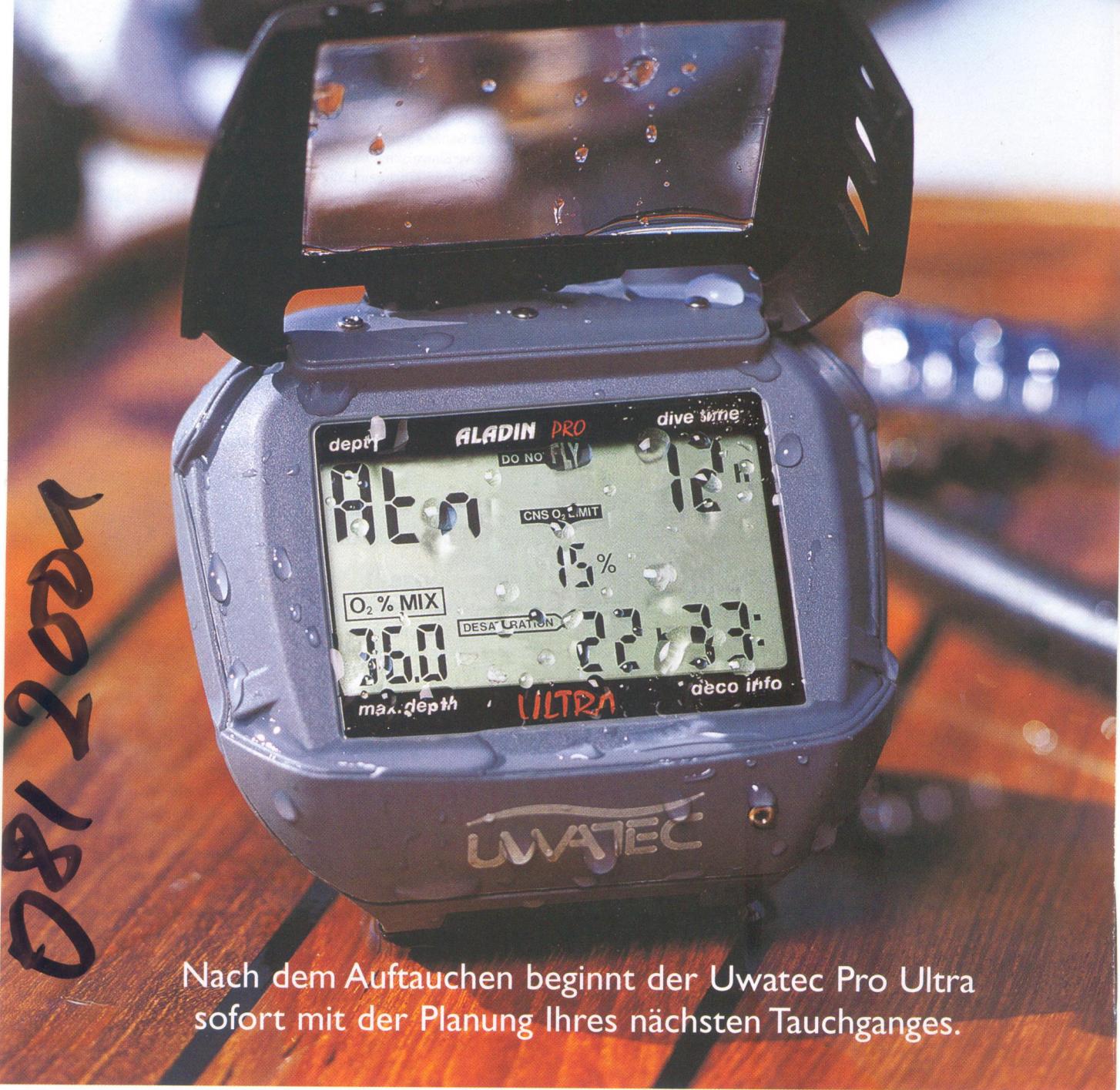
4* — Eine Seite vom Logbucheintrag



Cressi-sub

PROFESSIONAL DIVING EQUIPMENT SINCE 1946

08/2021



Nach dem Auftauchen beginnt der Uwatec Pro Ultra sofort mit der Planung Ihres nächsten Tauchganges.

Auf einer Tauchsafari kommen schnell viele Tauchgänge bei sehr kurzen Oberflächenaufenthalten zusammen. Und gerade diese Tauchprofile können zu einem erhöhten Aufkommen an Mikrogasblasen führen, selbst wenn Sie immer in den angegebenen Nullzeiten tauchen. Sollte es dazu

kommen, passt der adaptive UWATEC Algorithmus Ihren Oberflächenaufenthalt entsprechend an und zeigt Ihnen beim Auftauchen eine 'Atn' Warnung. Damit

will Ihnen Ihr Computer sagen, daß Sie Ihren Oberflächenaufenthalt etwas ausdehnen sollten, bis die Warnung erloschen ist und sich das Microgasblasenaufkommen reduziert hat. Denn der Pro Ultra besitzt ein einzigartiges adaptives Rechenmodell, daß in der Lage ist, die Ansammlung von Microgasblasen über mehrere Tage hinweg zu berücksichtigen und sein Dekompressionsprogramm bei Bedarf entsprechend anzupassen.



www.scubapro.de



Technology for Adventure
www.uwatec.com

- Integrierter Displayschutz • Aktive Displaybeleuchtung mit Schlagaktivierung • Automatisches Anschalten bei Wasserkontakt • Automatische Höhenanpassung von 0 - 4.000m • Höhenadaptationszeit • Angabe der Höhestuife • Tauchgangsplaner (Eingabe des geplanten Oberflächenaufenthaltes möglich) • Tauchgangsplaner für Dekompressionsstauchgänge • Anzeigen: Tauchtiefe 0-99m • Tauchzeit • Maximale Tauchtiefe • Nullzeit
- Adaptives Dekompressionsmodell Bühlmann ZH-L8 ADT • Tieftester einzuhaltender Dekompressionsstop und Zeit • Gesamtaufstiegszeit • Variable Aufstiegsgeschwindigkeit von 7-20m/min • Prozentuale Überschreitung der zulässigen Aufstiegsgeschwindigkeit • Warnungen/ Alarmfunktionen: Nullzeit geringer als 1 Minute • Empfohlener Dekompressionsstop ignoriert • Aufstiegsrate schneller als 120%, 140%, 160% und 180% • CNS Sauerstoffsättigung beträgt 75 % • CNS Sauerstoffsättigung beträgt 100 % • Oberflächendaten: Totale Entättigungszeit • Flugverbotsymbol und Flugverbotszeit • Oberflächenaufenthalt • Logbuchspeicher für die Daten von 19 Tauchgängen (37 via PC) • 66 Stunden Tauchgangsspeicher via Memo Mouse • Messung der Wassertemperatur • Attentionmodus bei erhöhtem Aufkommen von Microgasblasen • Spezialbatterie mit langer Lebensdauer • Restkapazitätsanzeige der Batterie • Meter/Fuß programmierbar • Nitroxdaten: Programmierbarer Sauerstoffanteil von 21% to 50% (in 2 % Schritten über Feuchtkontakte) • Anzeige des programmierten Sauerstoffanteils in % • Einstellbarer maximaler Sauerstoffpartialdruck (PP O₂) via PC • 0: Sättigung über optionale DataTrak Software • Kostenlose DataTrak Software im Internet •

IM VERGLEICH

Ein bißchen viel des Guten? Mag sein, aber so waren im Test die Anzeigen am deutlichsten zu vergleichen.

T auchcomputer sind in den vergangenen Jahren fester Bestandteil des Sporttauchens geworden. Viele Tauchschulen und Tauchlehrer sind mittlerweile dazu übergegangen, schon im Grundkurs zumindest eine kurze Einführung zum Thema Tauchcomputer zu geben.

Auf den Durchbruch von Nitrox für Sporttaucher hatten die Hersteller vor einigen Jahren zunächst mit speziellen Nitrox-Versionen ihrer Computer reagiert. Der aktuelle Trend geht nun in Richtung Multi-Funktions-Gerät: Tiefenmesser und Zeitnehmer, Lufterchner und Nitrox-Rechner in einem sind seit kurzem unter 1000 Mark zu haben.

Jeder Hersteller von Tauchsportartikeln hat mittlerweile mindestens einen Tauchcomputer, meist sogar mehrere im Angebot. Bei Nachfrage ist es aber vielen Verkäufern im Tauchladen nicht möglich, die genauen Unterschiede zwischen den

einen Herstellern zu erklären – zu kompliziert ist die Materie. Da der Tauchcomputer das persönlichste Stück Ausrüstung ist, das sich ein Taucher kaufen kann, ist eine sorgfältige Auswahl notwendig. Schließlich ist es die Aufgabe des Computers, vor, während und nach dem Tauchgang die Umgebungsparameter (Luftdruck beziehungsweise Wasserdruk und Temperatur) zu verfolgen und aus den gemessenen Werten zu errechnen, wieviel Stickstoff sich im Körper des Tauchers ansammelt und wieder abgeatmet wird.

Handelt es sich um einen gasintegrierten Computer, so fließt während des Tauchganges auch noch das Volumen des geatmeten Gemisches (meistens Luft) in die Berechnungen mit ein.

Der Taucher muß dabei durch den Computer logischerweise so beraten werden, daß er keinen Dekompressionsunfall erleidet. Befindet

man sich zum Beispiel in einem 14-tägigen Urlaub und taucht mit einem Computer, dessen Batterie nicht mehr ganz frisch ist, so sollte man auf jeden Fall wissen, ob der Tauchcomputer bei einem Batteriewechsel die angesammelte Reststickstoff-Sättigung durch die Tauchgänge, die Auswirkung auf die Nullzeit der weiteren Tauchgänge hat, einfach vergißt oder doch speichert. Wird die Reststickstoff-Sättigung gelöscht, dann

Welcher Computer paßt zu wem

Warmwasser-Urlaubstaucher:

- Deutsche Anleitung
- Gut lesbares, intuitives Display
- Zuverlässig und wartungsarm
- Einfach zu bedienen
- Einschalten durch Wasserkontakt und manuell
- Anzeige der Aufstiegs geschwindigkeit
- Großer Logbuch-Speicher
- Uhr mit Datum

Vieltaucher und Tauchlehrer (Seen und Meer):

Wie für Urlaubstaucher und zusätzlich:

- Flexibel einstellbar (Sicherheitsmodi, Alarne) je nach Taucher und Situation
- Langes, einfach zu handhabendes Armband
- Nachleuchtendes Display
- Eventuell mit verschiedenen Atemgasen einsetzbar
- Möglichst mit selbst wechselbarer Batterie

erlaubt der Computer unter Umständen zu lange Nullzeiten nach dem Batteriewechsel, das Risiko für einen Deko-Unfall kann stark erhöht sein. Hier hilft nur eine 48-stündige Tauchpause nach dem Batteriewechsel, um auf der sicheren Seite zu sein.

Wie wir bei den Testtauchgängen in Seen und dem Roten Meer feststellen konnten, ist Tauchcomputer



nicht gleich Tauchcomputer; und nicht jedes Modell eignet sich gleich gut für alle Taucher oder Tauchumgebungen. Tauchcomputer unterscheiden sich hauptsächlich in zwei Punkten: einerseits in der Art und Weise, wie sie die Stickstoff-Sättigungswerte für den Taucher berechnen. Es gibt mehrere große Familien von Rechenmodellen, zum Beispiel das Modell nach Bühlmann ZH-L8 ADT, mit dem die Uwatec-Computer rechnen, die modifizierten Haldane-Algorithmen, die in den Mares-, Oceanic-, Cochran-, Seeman Sub- und U.S. Divers-Rechnern eingesetzt werden, oder das neue Reduced Gradient Bubble Model (RGBM) von Bruce Wienke, das im neuen Suunto Vyper zum Einsatz kommt. Neues auf dem Sporttauchermarkt hat auch Beuchat: In Zusammenarbeit mit den französi-

schen COMEX-Entwicklern kam eine Eigenentwicklung heraus. Die zweite, für den Taucher eher erkennbare Unterscheidung: Der

Display oder Informationsfluß

Der Informationsfluß vom Tauchcomputer zum Taucher ist hauptsächlich visuell. Deshalb muß das Display als „Schnittstelle“ große, gut ablesbare Zahlen liefern.

Die Werte müssen intuitiv begreifbar sein. Die Anordnung beziehungsweise Größe der Zahlen auf dem Display spielt dabei die zentrale Rolle. Wer mal versucht hat, in der Druckkammer im Tiefenrausch Konzentrationsaufgaben zu lösen, der weiß, wie wichtig dies ist. Zum Beispiel hapert es schon, wenn man alle „m“ in einer Reihe von vielen „n“ anzukreuzen versucht (nnnnmmmmnnnn).

Superhirne

Anleitung

Computer muß mit dem Taucher kommunizieren, das heißt, seine Berechnungen müssen auf einem Display zum Ablesen durch den Taucher bereitgestellt werden. Zahlen, Balkenanzeigen, Blinkdiolen, Pfeile – alles haben wir gefunden. Ideal ist ein Computer, den der Taucher nach kurzem Studium der Anleitung versteht, denn das beste Rechenmodell und die exakten Werte sind nutzlos, wenn der Taucher die Angaben auf einem zu kleinen oder unlogisch angeordneten Display verwechselt

Bedienungsfreundlichkeit und Design erfolgreich verbinden. Das neue Computermodell aus dem Hause Suunto hat unter den Testtauchern dann auch das größte „Will-ich-auch-haben-Symptom“, dank seines schicken Designs, der sehr kompakten Form und des verhältnismäßig großen und einfach abzulesenden Displays. Einfache Bedienung und Ablesbarkeit bei einem mehrere hundert Mark teuren Gerät ist eigentlich eine selbstverständliche Forderung – die aber lange nicht alle Hersteller

Während der Umgang mit der „normalen“ Tauchausrüstung schon ab dem Anfängermiveau gelehrt wird, so haben viele Taucher keinen oder einen nur sehr oberflächlichen Kontakt mit einem Tauchcomputer, bevor sie das erste Mal mit ihm ins Wasser gehen – natürlich ohne die Anleitung zu lesen. Den Herstellern stellt sich somit das Problem, ein hochpräzises und kompliziertes Instrument zu entwerfen, das gleichzeitig einfach zu bedienen ist. Und noch wichtiger: Die Anzeigen sollen auch mit dem Wissensstand eines Tauchneulings zu verstehen sein. Wechselanzeige während des Tauchganges verwirren und sind „out“.

tier. Mit den Worten „geh mir weg damit“ wurde ein älterer Computer in einer Konsole als Zweitsystem zurückgewiesen.

Daß klein nicht gleichbedeutend mit gut ist oder sein muß, haben wir von den Testtauchern über die Fragebögen erfahren. Was nutzt eine kleinere, runder Computer, wenn das Display eckig und die Anzeige damit winzig ist?

Mit Blick auf den Taucheralltag haben wir bewußt nach bestimmten Eigenschaften der Computer gefragt. Wie wird die Form des Computers allgemein beurteilt: Stört er beim Anlegen des Jackets? Wie wird die Displaygröße beziehungsweise Ablesbarkeit empfunden? Wie die Zahlengröße? Kann man ohne Vorkenntnisse die maximal erreichte Tiefe (sofern diese angezeigt wird) von der aktuellen Tiefe gut unterscheiden? Ist die Warnung bei zu schnellem Aufstieg optisch und/oder akustisch wahrnehmbar?

Batteriewechsel

Jedes Öffnen des Batteriefachs birgt das Risiko, daß Feuchtigkeit eindringt und die Kontakte korrodieren. Weiterhin gehen bei vielen Tauchcomputern die Stickstoff-Restsättigungsdaten vorheriger Tauchgänge und sonstige Einstellungen bei Batteriewechsel verloren. Ein Batteriewechsel mitten im Tauchurlaub will also genau geplant sein, und man sollte ganz genau wissen, was man tut! Besser: Batterien vor dem Urlaub austauschen, ganz besonders, wenn der Computer einige Monate unbenutzt gelegen hat. Viele Tauchcomputerhersteller bieten einen kostenlosen beziehungsweise sehr kostengünstigen Batterietausch an, wenn der Computer über den autorisierten Fachhandel bezogen wird.

Wenn es sich um einen luftintegrierten Tauchcomputer handelt: Werden der Restluftdruck und die daraus errechnete Resttauchzeit



Der „Automatic Decompression Meter“ (links) hat nur noch Museumswert. Der Suunto Vyper (rechts) entspricht dem neuesten Stand der Technik.

oder nicht begreifen kann. Die Entwicklung der Schnittstelle zwischen Mensch und Technik, also das Erkennen der Werte, ist seit jeher ein sehr wichtiger Punkt in der Elektronikbranche. Bei den Tauchcomputer-Herstellern kann zum Beispiel Suunto auf den 1999er-Ehrenpreis des „Pro Finnish Design“ verweisen. Dieser Preis wird Unternehmen verliehen, die technische Innovation mit

ler erfüllen. Viele Tauchcomputer verlangen auch heute noch das Auswendiglernen von komplizierten Tasten- oder Überbrückungsfolgen (zweimal für zwei Sekunden den einen Knopf, dann sofort den anderen), um an eine bestimmte Funktion zu kommen. Unsere Testtaucher starnten dann ein ums andere Mal verzweifelt auf den Rechner und versuchten vergeblich, an den Logbucheintrag

des letzten Tauchgangs heranzukommen.

Während der Testtauchgänge in Deutschland und am Roten Meer ist weiterhin eines schnell klar geworden: Wenn den Tauchern selbst die Wahl überlassen wurde, so haben alle nach möglichst kleinen und flachen Tauchcomputern gegriffen. Wurden die Geräte zugeteilt, wurden mit einer Ausnahme jedoch größere Rechner akzeptiert.

Das mag der Computer nicht

- Bei Flugreisen in das normale Reisegepäck bei stark verringertem Umgebungsdruck und niedrigen Temperaturen anstatt im Handgepäck verstaut werden.
- Stundenlang in der prallen Sonne liegen.
- Im Kofferraum bei über 50 Grad Celsius gelagert werden.
- Nach Benutzung im Salzwasser nicht gespült werden.
- Batteriewechsel ohne Kontrolle oder Austausch des O-Rings.
- Direkte mechanische Einwirkung auf das Display.
- Kontakt mit scharfen Reinigungsmitteln wie Alkohol oder Benzin „säubern“.
- Druckkamertauchgänge ohne Wassereimer.

gut ablesbar angezeigt? Ist das Armband lang genug? Kann man den Computer einfach selber anlegen? Ist nach dem Tauchgang im Logbuch ohne Blick in die Bedienungsanleitung aufrufbar? Weiterhin wurde darauf geachtet, daß die Computer den Testtauchern in genau dem Zustand übergeben wurden, in dem sie aus der Packung kamen. Dann wurde beobachtet, ob die Taucher den Computer alleine einsatzbereit machen können und nach dem Tauchgang gefragt, ob alle Anzeigen und Meldungen des Computers verstanden worden sind. Da wir sowohl Taucher mit wenig Computererfahrung, kurzsichtige und/oder technisch versierte dabei hatten, sind die Angaben in Sachen Bedienkomfort und Benutzerfreundlichkeit aussagekräftig. Das beliebte Verkaufsargument „dieser Tauchcomputer hat eine Beleuchtung“ hat sich überraschenderweise nur als solches erwiesen: Es ist zugegebenermaßen nett, wenn der Computerhintergrund auf Knopfdruck leuchtet.

Aber: Einerseits wird dadurch natürlich die Batterielebensdauer zum Teil erheblich verkürzt, andererseits ist keinem einzigen Testtaucher das Vorhandensein oder das Fehlen einer Beleuchtung in der Praxis positiv oder negativ aufgefallen. Mal ehrlich: Wer hat schon beim Finimeterkauf nach einer Beleuchtung gefragt? Die wichtigste Information für jeden Taucher, „wieviel Luft habe ich noch“, kommt seit jeher mit einer nachleuchtenden Anzeige aus. Ob man seine „Denkhilfe“ am Handgelenk trägt oder eher in einer Konsole, hängt neben der Tauchumgebung von persönlichen Vorlieben ab. Viele Taucher empfinden einen Computer auf dem nackten Handgelenk in den Tropen als störend und bevorzugen eine Konsole. Je kälter das Wasser, desto dicker sind Anzug oder Handschuhe und desto mehr Sinn macht ein Instrument auf dem Arm, da es viel einfacher ins Blickfeld gebracht werden kann. Für viele Handgelenkmodelle gibt es spezielle Konsolen mit Finimeter gleich zum Mit- oder Nachkaufen, so daß man in bezug auf die Position seines Computers flexibel bleibt, auch wenn man zunächst die preiswertere Armvariante wählt. Folgende Instrumentenkombination würden unsere Testtaucher wählen, wenn Geld keine Rolle spielen würde: ein gasintegrierter Computer (mit Sender) am Handgelenk, in der Konsole ein kompaktes Finimeter und ein weiterer Computer als Backup. Zur letzten Sicherheit – wie gesagt, Geld spielte bei der Frage keine Rolle – eine Taucheruhr mit Tiefenmesser sowie eine Tabelle in der Jacke-Tasche. So ausgerüstet hat man auch bei Ausfällen jederzeit alle Daten im Blick.

Fast alle Tauchcomputer haben heute die Möglichkeit, über ein Interface die Daten der letzten Tauchgänge auszulesen und dann

die Tauchprofile grafisch auf dem Computerbildschirm darzustellen. Die Tauchcomputer unterscheiden sich unter anderem darin, wie oft sie während eines Tauchganges Meßwerte aufzeichnen (alle 20 Sekunden sind mittlerweile Standard und sollten einstellbar sein) und wieviele Tauchgänge sie inklusive aller Daten aufzeichnen können (Speichergröße). Hier gilt: je größer der Speicher, desto besser, denn wer will schon bei einer Tauchsafari sein Notebook mitnehmen, nur, um auch garantiert alle Tauchprofile mit nach Hause zu bekommen? Wer sich für ein Interface interessiert, hat bei vielen Computermodellen die Möglichkeit, sich vor dem Computerkauf die Software von den Web-sites der Hersteller im Internet herunterzuladen und auszuprobie-

ren. Ein PC-Interface kostet immer extra. Es empfehlen sich also auch hier eine vorherige Information und ein Preisvergleich.

Hier also die Aufgabe, die es beim Kauf eines Tauchcomputers zu bewältigen gilt: Finde das Gerät, das du problemlos auspacken, einschalten, tauchen und dabei die Anzeige verstehen kannst und bei dem du nach dem Tauchgang das Logbuch ohne Anleitung aufgerufen bekommst. Nach der Lektüre der Anleitung solltest du Anpassungen in bezug auf dein persönliches Tauchverhalten vornehmen können. Am besten vor dem kaufen ausprobieren!

Und bitte nicht vergessen: Auch der beste Tauchcomputer kann Deko-Unfälle nicht hundertprozentig ausschließen.

Das soll ein Computer können

Aus der Praxis ergeben sich je nach Tauchgebiet 11 Wünsche an einen Tauchcomputer:

1. Die **a.** aktuelle Tiefe ist immer der wichtigste Wert, der vom Taucher erfaßt werden muß. Weiter geht es mit: **b.** verstrichene Tauchzeit, **c.** Restnullzeit und **d.** maximale Tiefe.
2. Zuverlässig, langlebig und unkompliziert, das heißt zum Beispiel lange Lebensdauer und thermische Belastbarkeit der Batterie.
3. Einfach und intuitiv zu bedienen (wer hat schon immer eine 200-Seiten-Anleitung dabei?).
4. Standard-Fehler seitens des Tauchers müssen erkannt und eingerechnet bzw. angemahnt werden, ohne beormundend zu sein (z.B. selbstständiges Einschalten bei Wasserkontakt, Sicherheitsstopp vorschlagen).
5. Anzeige der Aufstiegsgeschwindigkeit, sowie sichtbare als auch hörbare Warnung bei Übertreten der Aufstiegsgeschwindigkeit, die maximal 10 Meter pro Minute bei Feststellung beträgen darf. Alternativ ist auch ein graduelles Modell möglich, das den Taucher
- immer langsamer werden läßt, je näher er der Oberfläche kommt.
6. Möglichst auf das Tauchverhalten bzw. die persönliche Fitneßempfindung des Tauchers ausgerichtet flexibel einstellbar. (zum Beispiel einstellbarer Tiefenalarm, freie Wählbarkeit eines Höhen- und Sicherheitsmodus).
7. Mit verschiedenen Sauerstoff-Konzentrationen im Atemgas einsetzbar. Vielleicht machen Sie ja doch mal einen Nitrox-Kurs.
8. Notwendig ist ein großer Logbuch-Speicher, damit auch bei längeren Safaris alle Daten mit nach Hause gebracht werden. Ebenso eine History-Funktion, welche die Tauchzeit aller Tauchgänge automatisch summiert.
9. Uhrfunktion. Es gibt inzwischen mehr Uhren mit Tiefenanzeige und Aufstiegsalarm als Tauchcomputer mit einer Zeitanzeige.
10. Ein langes, elastisches Armband mit einer einfach zu fädelnden Schnalle.
11. Ein beleuchtetes oder nachleuchtendes Display, das die Ablesbarkeit im Dämmerlicht oder bei Dunkelheit nach dem Anstrahlen mit der Lampe erhöht.

Dive Rite NiTek III



Dies ist ein Computer für Profis: Der NiTek III lässt Tauchgänge mit zwei Gaswechseln zu, wobei drei Gemische auf Stickstoff-Sauerstoff-Basis innerhalb der Grenzen von 21 bis 99 Prozent Sauerstoffanteil frei gewählt werden können. So sind Tieftauchgänge mit Druckluft möglich, bei denen Nitrox und reiner Sauerstoff die Dekompression verkürzen.

Die Möglichkeit, von Süß- auf Salzwasser umzuschalten und damit eine genauere Tiefenangabe und Dekoberechnung zu haben, ist gerade bei Tauchgängen im Grenzbereich ein großer Vorteil. Alle Funktionen, also auch das Umschalten auf ein anderes Gas, werden mit zwei großen Druckknöpfen unterhalb des Displays eingestellt, abgerufen und aktiviert. Mit Hilfe des beispielhaft

PLUS + **MINUS**
 • Einstellungen
 • Display
 • Handbuch nur englisch
 • Groß

Handbüchs (leider nur in Englisch) hat man den



Kniff schnell heraus. Das Display ist groß und trotz der vielfältigen Funktionen übersichtlich. Wesentliche Tauchgangsdaten werden im „Dive“-Modus unmißver-

ständlich angezeigt. Genauso deutlich zeigt ein Dreieck im Display, in welchem der fünf Modi sich der NiTek III gerade befindet. Form und Größe des Computers lassen nicht viel Platz für andere Instrumente. Die vom Benutzer selbst austauschbare Batterie befindet sich in einem separaten Fach. Auch bei Wassereinbruch entsteht dadurch kein Totalschaden.

Fazit: Ein hervorragender Computer für Tech-Taucher, die nicht mit Mischgasen tauchen und unabhängig von unflexiblen Tabellentauchgängen sein wollen. Wer nur mit einer Nitroxmischung taucht, fährt einen Porsche mit angezogener Handbremse.



Uwatec Aladin Air X O₂

Der Aladin Air X O₂ bietet alle bekannten Funktionen des Aladin Air X, wenn er zusammen mit einem Drucksender betrieben wird. Zusätzlich kann der O₂-Anteil im Atemgas zwischen 21 und 99 Prozent eingestellt werden. Einen O₂-reinen Drucksender vorausgesetzt, kann der Air X O₂ dann als gasintegrierter Nitrox-Computer mit jedem denkbaren O₂-N₂-Gemisch getaucht werden. Der maximal zulässige O₂-Partialdruck ist ab Werk auf 1,5 bar eingestellt.

Dieser Wert kann nur mit dem PC-Interface verstellt werden, dann allerdings von 1,2 bis 1,95 bar. Bis hierher beherrscht dies auch der Aladin Air X Nitrox. Das Besondere am Air X O₂ ist der Umstand, daß der Rechner mit einem separat erhältlichen Modul – dem Oxy2 – betrieben werden kann. Das Oxy2 ist ein kombiniertes Meß- und Sendegerät, das auf der Einatemseite in den Atemkreislauf eines

halbgeschlossenen Kreislaufgeräte eingesetzt

werden kann. Der Oxy2 mißt den Sauerstoff-Gehalt des vom Taucher eingeatmeten Gasgemisches und übermittelt diese Werte an den Aladin Air X O₂. Dieser berechnet daraus die Sauerstofftoxizität und Dekompression. Der Oxy2 und damit auch der Air X O₂ sind nicht für die Verwendung mit geschlossenen Kreislaufgeräten oder mit anderen Gasmischungen als Nitrox konzipiert!

Fazit: Ein Computer mit vielen Möglichkeiten. Der Air X O₂ ist einer der wenigen Tauchcomputer auf dem Markt, die Nitrox-



gemische bis 99 Prozent O₂ zulassen und berechnen. Er ist das einzige verfügbare Gerät, das herstellerunabhängig halboffene Kreislaufgeräte unterstützt, auch wenn der Oxy2 primär auf die Montage an den Dräger-Ray- und Dolphin-Geräten ausgelegt ist. Für die meisten Sporttaucher dürfte allerdings der Aladin Air X Nitrox ausreichen.

Hersteller: Dive Rite

Modell: NiTek III

Typ:	Handgelenk
Preis:	1998 DM*
Garantie:	1 Jahr
Gewicht:	240 g ohne Konsole
Maße (mm):	109 x 71 x 33
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/Wasser kontakt
Beleuchtung:	fluoreszierend
Armbandlänge:	33 cm/lang: 50 cm
Batterie:	
- Lebensdauer:	ca. 5 Jahre
- selbst wechselbar:	ja
Stickstoff-Sättigungsdaten:	nach Batteriewechsel
Angezeigte Tiefe:	gelöscht
Warnung(en):	optisch und akustisch
Rechenmodell:	mod. Bühlmann ZHL 16
Nitrox möglich:	ja (3 Gemische je TG)

Gewebanzahl:	9
Max. Tiefe:	99,9 Meter**
Max. Höhe mit Dekoberechnung:	6000 Meter
Bergseemodus:	automatisch
Aufstiegswarnung:	ja
Aufstiegsanzeige:	3 Stufen (8–16 m/min)
Anzeige	
Sicherheitsstopp:	nein
Logbuch:	10 TG
PC-Interface:	ja, für 299 DM
Zubehör:	Displayschutz 78 DM
Besonderheiten:	3 Gasgemische mit Sauerstoffanteilen zwischen 21 und 99 %
Händlermachweis:	Submariner (s. S. 196)

* Halter für Finischauch: 37 DM Aufpreis; ** im Tiefenmesser-Modus bis 200 Meter

Hersteller: Uwatec

Modell: Aladin Air X O₂

Typ:	Luftintegriert, Sender
Preis:	1949 DM
Garantie:	1 Jahr
Gewicht:	350 Gramm
Maße (mm):	80 x 75 x 26
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	automatisch/manuell
Beleuchtung:	nein, nachleuchtend
Armbandlänge:	36 cm und elastisch
Batterie:	
- Lebensdauer:	max. 5 Jahre
- selbst wechselbar:	nein
Stickstoff-Sättigungsdaten:	nach Batteriewechsel
Angezeigte Tiefe:	bleibt erhalten
Warnung(en):	optisch und akustisch
Rechenmodell:	ZH-L8 ADT Bühlmann
Nitrox möglich:	ja, bis 99 %
Händlermachweis:	Scubapro (s. S. 196)

Suunto Eon Lux



Der Eon ist entwicklungsgeschichtlich gesehen der große Bruder des Suunto Solution: Favor und Favor Air sind erst danach entwickelt worden. So rechnet der Eon mit dem gleichen Modell wie der Solution und hat auch sonst alle seine Funktionen, bietet aber zusätzlich noch die Integration des Luftverbrauches in die Dekoberechnung. Eine Nitrox-Version des Eon gibt es nicht. Der Eon muß zwar manuell eingeschaltet werden, damit

„Die Displaygröße ist o.k. und die Ablesbarkeit sehr gut. Die Maximaltiefe ist von aktueller Tiefe gut zu unterscheiden, da sie zusätzlich durch ein Balkendiagramm links im Display angezeigt wird.“ Die Testtaucherinnen im Team mochten „die kompakte, handliche Form“ und meinten, daß „die Aufstiegswarnung gut erkennbar ist und sich der Flaschendruck leicht ablesen läßt“. Um den Eon einfacher verstauben



man den Flaschendruck vor dem Tauchen kontrollieren kann, er aktiviert sich bei Wasserkontakt jedoch auch automatisch. In Bezug auf das Display meinten

unsere Testtaucher mit geschliffenen Gläsern in der Maske:

- PLUS** + **MINUS**
- + Balkendiagramme
- + Aufstiegswarnung
- + Display
- + Kompakt
- Schnellkupplung rostet

zu können, haben wir ihn mit einer aufpreispflichtigen Schnellkupplung am Automaten montiert. Diese zeigte schon nach zwei Wochen im Meerwasser deutliche Roststellen und wurde immer schwergängiger. Hier wäre besseres Material angebracht.

Fazit: Rundum gelungen und übersichtlich, trotz zum Teil doppelter Anzeigen (Zahlenwert und Balken). Mit aufgesetztem Kompaßmodul immer noch kompakt, handlich und reisetauglich. Die als Zubehör erhältliche Schnellkupplung sollte überarbeitet werden.



Uwatec Aladin Air X

Bis vor einigen Jahren war ein „luftintegrierter Tauchcomputer mit Sender“ gleichbedeutend mit dem Aladin Air X. Nur ihn gab es da auf dem Markt, der Schlauch, der viele störte, entfiel.

Viele Testtaucher mit langjähriger Taucherfahrung winkten denn auch ab: „Den Aladin Air X kenne ich schon. Ist gut, der Computer, kann ich nicht was anderes testen?“ Gut, daß wir auch Air-X-Neulinge in der Gruppe hatten. Der schwierigste Teil der Bedienung beim Aladin Air X ist die Montage des Senders an der Ersten Stufe und das anschließende Paaren des Computers mit dem Sender. Ein Vorgang, der innerhalb von etwa zwei Minuten erledigt ist. Während des Tauchganges liefert der Air X Tiefe, Tauchzeit, Dekoinfo und maximale Tiefe in großen, auch für kurzsichtige Testtaucher lesbaren Zahlen im Hauptfenster,



während der Flaschen- druck und die verbleibende Restluft- zeit im unteren

PLUS + MINUS

- + Kleiner Sender
- + Aufstiegswarnung
- + Anzeigen sehr groß und deutlich
- Einstellung nur über Interface
- Kleines Logbuch

Fenster angezeigt werden. „Verwechslungen sind nicht möglich“ sagte eine der jüngsten Testtaucherinnen, die den Air X zum ersten Mal tauchte, „da die Angaben auf dem Rand auch noch beschriftet sind.“ Leider sind die Alarne für Atmung und Restdruck nur über das PC-Interface einstellbar, und wenn Nitrox tauchen will, sollte sich dies vor dem Kauf überlegen und dann gleich zum teureren Aladin X greifen.

Fazit:

Der Air X ist immer noch der Referenzrechner in der Klasse „luftintegriert mit Sender“, uneingeschränkt süßwasser-, bergsee- und kaltwasserauglich, aber mit kleinen Schwächen in der Ausstattung. Ein Displayschutz für die empfindliche Oberfläche und eine Einstellmöglichkeit der Alarne ohne PC-Interface sollten zum Lieferumfang gehören.

Hersteller: Suunto

Modell: Eon Lux

Typ:	Luftintegriert
Preis:	1105 DM
Garantie:	2 Jahre
Gewicht:	310 g ohne Konsole
Maße (mm):	145 x 72 x 46
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/Wasser
Beleuchtung:	ja
Armbandlänge:	entfällt
Batterie:	
- Lebensdauer:	2000 Stunden
- selbst wechselbar:	ja
Stickstoff-	nach Batteriewechsel
Sättigungsdaten:	gelöscht
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte
Warnung(en):	optisch und akustisch
Rechenmodell:	Haldane/Spencer
Nitrox möglich:	nein

Gewebeanzahl:	9
Max. Tiefe:	99 Meter
Max. Höhe mit Dekoberechnung:	2400 Meter
Bergseemodus:	manuell
Aufstiegswarnung:	bei 10 m/min
Aufstiegsanzeige:	5 Stufen (2,5–10 m/min)
Anzeige	
Sicherheitsstopp:	nein
Logbuch:	9 Std.
PC-Interface:	ja, 201 DM
Zubehör:	Kompaß
Besonderheiten:	Displayschutz integriert, Transportbox, wasserfeste Referenzkarte
Händlernachweis:	Aqualung (s. S. 196)

Hersteller: Uwatec

Modell: Aladin Air X

Typ:	Luftintegriert, Sender
Preis:	1298 DM
Garantie:	1 Jahr
Gewicht:	350 Gramm
Maße (mm):	80 x 75 x 26
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	automatisch/manuell
Beleuchtung:	nein, nachleuchtend
Armbandlänge:	36 cm und elastisch
Batterie:	
- Lebensdauer:	max. 5 Jahre
- selbst wechselbar:	nein
Stickstoff-	nach Batteriewechsel
Sättigungsdaten:	bleibt erhalten
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte
Warnung(en):	optisch und akustisch
Rechenmodell:	ZH-L8 ADT Bühlmann
Nitrox möglich:	nein, zus. Nitroxmodell
Händlernachweis:	Scubapro (s. S. 196)



Seemann Sub Aeris 750 GT

Der Seemann Sub Aeris gehört in die Gruppe der gasintegrierten Computer mit Sender: Er berechnet auch Nitrox-Tauchgänge mit bis zu 50 Prozent Sauerstoff. An der Armkonsole fällt zuerst das große Display mit den farbigen Markierungen der Balkenanzeigen (Luft, Stickstoff-sättigung und Sauerstoff-Toxizität) ins Auge. Der mitgelieferte Sender ist klein und in der Größe mit dem Aladin Air X vergleichbar.

In der Praxis stellte sich heraus, daß sich der Sender nicht auf alle ersten Stufen montieren läßt. Im Handbuch wird auf diesen Umstand hingewiesen und gleichzeitig empfohlen, den Anschluß vor dem Kauf auszuprobieren. Ist der Sender montiert und die Flasche aufgedreht, muß der Aeris per Knopfdruck zum Leben erweckt werden.

Der Computer meldet sich dann in einer von fünf wählbaren Sprachen zurück. Eine deutschsprachige Anzeige gibt es sonst bei keinem anderen Computer im Test. Gut gefallen die vielen Einstellungen, die über ein einfaches, mit nur zwei Knöpfen

- PLUS** + **MINUS**
- Deutsch möglich
- Anzeigen groß und deutlich
- Bedienung
- ✓ Senderpassung
- Teuer

zu bedienendes Menüsystem erreichbar sind. Bei den Vortests im Schwimmbad bemerkten wir ab und zu einen Kontaktverlust zwischen Sender und Armkonsole. Während sämtlicher Freiwasser-tauchgänge funktionierte die Übermittlung der Gasdaten aber tadellos. Die Anzeige des Aeris wurde auch



von den Testtauchern mit weniger

Computer-Erfahrung sofort begriffen. Die Tiefenwerte wechseln nur in 0,5-Meter-Schritten, Instrumententauchen bei schlechter Sicht ist damit nicht seine Spezialität.

Fazit: Man bekommt mit dem Aeris 750 GT einen sehr einfach zu bedienenden, nitrox-tauglichen Rechner, der sogar Deutsch kann. Für dieses Extra müssen allerdings auch einige Mark investiert werden, denn der Aeris gehört zu den teuersten Computern im Test.

Hersteller: Seemann Sub

Modell: Aeris 750 GT

Typ:	Luftintegriert, Sender	Gewebanzahl:	12
Preis:	1649 DM	Max. Tiefe:	99,5 Meter
Garantie:	2 Jahre	Max. Höhe mit Dekoberechnung:	4267 Meter
Gewicht:	240 Gramm	Bergseemodus:	automatisch, rekaliert
Maße (mm):	80 x 100 x 30	Aufstiegswarnung:	opt./akustisch 18 m/min
Uhrfunktion:	ja	Aufstiegsanzeige:	3 Stufen (12-18 m/min)
Aktivierung:	manuell	Anzeige:	
Beleuchtung:	ja	Sicherheitsstopp:	nein
Armbandlänge:	33 cm	Logbuch:	12 TG
Batterie:		PC-Interface:	ja, 299 DM
- Lebensdauer:	100 TG oder 1 Jahr	Zubehör:	Displayschutzfolie
- selbst wechselbar:	ja		16,50 DM
Stickstoff:	nach Batteriewechsel	Besonderheiten:	nitroxkompatibel, Meldungen in 5 Sprachen, aut. SÜßw.-Anpassung bei 610 m
Sättigungsdaten:	gelöscht		
Angezeigte Tiefe:	0,5-Meter-Schritte		
Warnung(en):	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	Haldane modifiziert		
Nitrox möglich:	ja	Händlermacht:	Seemann Sub (S. 196)

Suunto Favor Air Lux



Das Einsteigermodell der Firma mit allen Extras bei den luftintegrierten Rechnern von Suunto. Der Favor Air Lux wird mit einer Transportschutzbox aus Plastik geliefert, in die der Computer bei Bedarf auch mit montiertem Kompaßmodul hineinpäßt. Sehr gut gefällt auch eine wasserfeste Referenzkarte für unterwegs.

Der kompakte Rechner mit Beleuchtung und Uhrfunktion inklusive Datumsanzeige bringt die positiven Eigenschaften anderer Suunto-Rechner mit,

die auch den Testern auf-

fielen: übersichtliche

Anordnung der Werte und Anzeigen, deutliche optische und akustische Aufstiegswarnung bei mehr als 10 m/min. Da die Luftangabe während des Tauchgangs dauerhaft angezeigt wird, teilen sich verstrichene Tauchzeit (11 Sek.), maximale Tauchzeit (3 Sek.) und Temperatur (2 Sek.) im Wechsel eine Ecke. Dies ist sehr gewöhnungsbefürchtig. Das Logbuch

PLUS + MINUS

- PLUS** + **MINUS**
- Aufstiegswarnung
- Angaben intuitiv erfassbar
- Batterie
- ✓ Wechselanzeige
- Kleines Logbuch

abrufen. Auf längeren Tauchreisen ist dies nötig, da sich der interne Logbuchspeicher an nur neun Tauchgängen erinnert und sich die Daten auch nicht auf einen PC herunterladen lassen. Die Lithium-Batterie hält etwa 150 bis 200 Tauchgänge und übersteht damit ausgedehnte Tauchreisen.

Fazit: Der Favor Air Lux ist ein robuster Reisebegleiter für all jene Taucher, die sich für einen luftintegrierten Schlauchrechner entscheiden wollen, ohne sich hinterher unnötig viele Gedanken über Bedienung und Wartung zu machen, Anschrauben, Tauchen, Abspülen, Tauchen – fertig.

Hersteller: Suunto

Modell: Favor Air Lux

Typ:	Luftintegriert	Gewebanzahl:	8
Preis:	802 DM	Max. Tiefe:	90 Meter
Garantie:	2 Jahre	Max. Höhe mit Dekoberechnung:	2400 Meter
Gewicht:	310 g ohne Konsole	Bergseemodus:	manuell
Maße (mm):	145 x 72 x 46	Aufstiegswarnung:	bei 10 m/min
Uhrfunktion:	ja	Aufstiegsanzeige:	5 Stufen (5-11 m/min)
Aktivierung:	automatisch/manuell	Anzeige:	
Beleuchtung:	ja	Sicherheitsstopp:	nein
Armbandlänge:	entfällt	Logbuch:	9 TG
Batterie:		PC-Interface:	nein
- Lebensdauer:	2000 Stunden	Zubehör:	Kompaß
- selbst wechselbar:	ja	Besonderheiten:	Displayschutz integriert, Transportbox, wasserfeste Referenzkarte
Stickstoff:	nach Batteriewechsel		
Sättigungsdaten:	gelöscht		
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte		
Warnung(en):	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	Haldane/Spencer		
Nitrox möglich:	nein	Händlermacht:	Aqualung (S. 196)



Oceanic DataMax Pro Plus

Oceanic ist auf dem Computermarkt eine renommierte Firma. Leider kamen nicht all die neuen Modelle auf den deutschen Markt, der in den vergangenen Jahren unter leichter Mißachtung der Amerikaner litt. Das soll spätestens mit dem Nachfolger des sehr guten DataMax vorbei sein – und ist es auch.

Der Nachfolger Pro Plus ist in allen Bereichen besser geworden: Jeder Taucher kann ihn sich leicht auf die individuellen Bedürfnisse einstellen. Zwei akustische Warnungen, zum Beispiel der Umkehr-

punkt 100 bar, dazu die Aufstiegsrinnerung bei 45 bar gewünscht? Kein Problem. Auch Nitrox (in Amerika längst gängig) ist natürlich kein Problem, und all das klappt ohne vorheriges Informatik-Studium. Das Display ist sehr übersichtlich: Groß angezeigt werden restliche Tauchzeit, die auf dem Atemgasverbrauch sowie der verbleibenden Nullzeit basiert, und die aktuelle Tauchtiefe. Daneben liegen etwa halb so groß – aber

immer noch sehr gut lesbar
– Maximaltiefe und Tauchzeit.

- PLUS** + **MINUS**
- Bedienung
 - Details
 - Einstellungen
 - Aufstiegs geschwindigkeit



gut durchdachten Details: Aus jedem Winkel ist das Display ablesbar, der Metallbügel am oberen Rand erleichtert das Anhängen ans Jacket, und die Anzeigen sind ruhig. Hier gibt es Kritik: Die angezeigten 0,5-Meter-Schritte sind im Flachwasser zu grob (zusätzlich existiert eine feinere, grafische Anzeige), und ob man eine Aufstiegs geschwindigkeit von 18 m/min in jeder Lage für ausreichend hält, ist mindestens diskussionsbedürftig.

Fazit: Der Oceanic DataMax Pro Plus ist ein sehr einfach und intuitiv bedienbarer, gut beleuchteter, nitrotauglicher, preiswerter Computer und damit ideal für Leute, die Fische und nicht den Computer zum Sinn des Tauchgangs machen.

Hersteller: Oceanic

Modell: Data-Max Pro Plus

Typ:	Luftintegriert
Preis:	1199 DM
Garantie:	2 Jahre
Gewicht:	472 g (inkl. Schlauch)
Maße (mm):	130 x 70 x 35
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell
Beleuchtung:	ja
Armbandlänge:	entfällt
Batterie:	
- Lebensdauer:	100 TG oder 1 Jahr
- selbst wechselbar:	ja
Sauerstoff-	nach Batteriewechsel
Sättigungsdaten:	gelöscht
Angezeigte Tiefe:	0,5-Meter-Schritte
Warnung(en):	optisch und akustisch
Rechenmodell:	Haldane modifiziert
Nitrox möglich:	ja

Händlernachweis: Oceanic (s. S. 196)

Scubapro Edi

Der Scubapro Edi erinnert in Form und Größe auf den ersten Blick an ein digitales Finimeter. Erst auf den zweiten Blick wird deutlich, daß es sich um einen Tauchcomputer handelt. Bei den Testtauchern fiel er wegen seiner Größe positiv auf, denn er ist wirklich handlich und leicht anzuschließen.

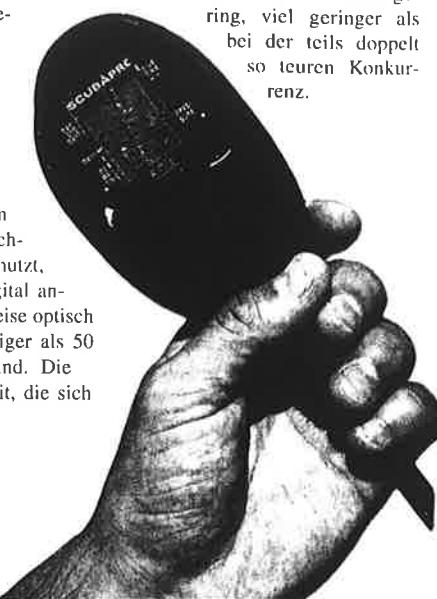
Auch wenn generell angemerkt wurde, daß das Display größer sein könnte, wurde dem schwarzen Edi gute Ablesbarkeit attestiert. Verwundert wurde das Fehlen einer akustischen Aufstiegswarnung festgestellt und gleichzeitig moniert, daß die Aufstiegsanzeige langsam anspricht.

Der Edi war der einzige luftintegrierte Tauchcomputer im Test, der den direkten Anschluß an die Tauchflasche lediglich dazu nutzt, den Flaschendruck digital anzuzeigen beziehungsweise optisch zu warnen, wenn weniger als 50 bar in der Flasche sind. Die Angabe der Restluftzeit, die sich

aus Atemminutenvolumen und aktueller Tiefe errechnen läßt, beherrscht der Edi nicht. Bei Nacht leuchtet weder das Display nach, noch wird es beleuchtet, dafür glimmt die Beschriftung auf dem Gehäuserand in Grüngelb.

Fazit: In die Rubrik „Luftintegrierte Computer“, in die der Edi wegen seines Schlauchanschlusses gesteckt wird, gehört er eigentlich nicht, da er die Luftwerte nicht wirklich in seine Berechnungen aufnimmt. Wie gesagt: Der Edi muß eher als DC 12 mit integriertem Finimeter verstanden werden.

Aber dafür ist sein Preis gering, viel geringer als bei der teils doppelt so teuren Konkurrenz.



PLUS + **MINUS**

- Klein
- Preis/Leistung
- Luftintegration
- Aufstiegs geschwindigkeit

Hersteller: Scubapro

Modell: Edi

Typ:	Luftintegriert
Preis:	799 DM
Garantie:	6 Monate
Gewicht:	450 Gramm
Maße (mm):	70 x 70 x 30
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	automatisch/manuell
Beleuchtung:	nein
Armbandlänge:	entfällt
Batterie:	
- Lebensdauer:	200 TG oder 2-3 Jahre
- selbst wechselbar:	ja
Sauerstoff-	nach Wechsel nur Zeit
Sättigungsdaten:	seit letztem TG
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte
Warnung(en):	optisch
Rechenmodell:	P6 Hahn
Nitrox möglich:	nein

Händlernachweis: Scubapro (s. S. 196)

PREIS-KLASSE
HIGH
€ € €
LOW

Uwatec Aladin Pro

Der Aladin Pro gilt in Taucherkreisen als Standard. Er ist weit verbreitet, und jeder kennt ihn. Alles an ihm ist auf Praxis ausgerichtet: Auch Tauchanfänger verstehen die Bedienung, das Display ist sehr übersichtlich. In den vier Ecken liegen die Werte für aktuelle Tiefe, Tauchzeit, maximale Tiefe und die Anzeige einer ebenen Dekostufe. Und hier unterscheidet sich der Pro auch von seinem günstigeren Bruder Sport: Im Gegensatz zu diesem wird nicht nur angezeigt, in welcher Tiefe der Taucher das erste Mal dekomprimieren muß, sondern auch, wie lange er dort jeweils bleiben muß.

Damit ist der Pro universeller einsetzbar, denn er gestattet die Anzeige der gesamten Aufstiegszeit. Ansonsten hat er die gleichen Vorteile wie der Sport: logisch, leicht abzulesen und sehr lange Batterielebensdauer (3 bis 5 Jahre bei 100 Tauchgängen/Jahr) mit prozentualer Angabe des Reststroms. Dafür

wird aber auch das Display früh abgeschaltet, und eine Beleuchtung gibt's

auch nicht. Das stört aber beim nachleuchtenden Display nicht weiter.

Der Aladin Pro eignet sich für jeden Taucher, der auf große Praxisnähe wert legt und auf Klimbim verzichten mag. Auch die sogenannten Kleinigkeiten, die gern und oft vergessen werden, wie beispielsweise ein auch über Trockentauchanzüge passendes Armband oder eine Kalibrierung auf Süßwasser oder eine automatische Höhenanpassung, sind da selbstverständlich.

Fazit: Schnörkellos und praktisch. Zielgruppe: alle, die einfach sicher tauchen wollen. Noch besser wär's gewesen, wenn man an die Uhrzeit und Temperaturangaben auch ohne das PC-Interface herankäme.



- PLUS** + MINUS
- + kompakt
- Übersichtlich
- + Dekoangaben
- Armband
- Einstellung nur mit PC

PREIS-KLASSE
HIGH
€ € €
LOW

Uwatec Aladin Sport

Quadratisch, praktisch, gut. Dieser zugegebenermaßen geklaute Slogan beschreibt diesen Tauchcomputer von Uwatec noch am besten.

Schnörkellos und funktional liefert der Luftrechner Aladin übersichtlich alle wichtigen Daten. In der Praxis läßt sich der Aladin Sport auch mit dicken Handschuhen mühelos anlegen. Das Display ist mit der bekannten Vier-Ecken/Vier-Werte-Methode und den großen Ziffern sehr übersichtlich, Irrtümer beim Ablesen sind nicht möglich. Beim Aladin Sport geliefert den Testern der fette Hinweis „no stop“ über der verbleibenden Nullzeit und der zentral blinkende Pfeil bei Überschreitung der Aufstiegsgeschwindigkeit.

Der Aladin Sport liefert bei De-

kompres-
sions-
tauch-
gängen
keine ge-
nauen
Stop-
Zeiten



für jeden erforderlichen Deko-Halt. Der Taucher erhält lediglich die Information, auf welcher Tiefe anzuhalten ist. Damit ist eine Schätzung der Gesamtaufstiegszeit bei dekopflichtigen Tauchgängen nicht möglich.

Die lange Batterielebensdauer von bis zu 10 Jahren wird unter anderem durch den Verzicht auf eine Displaybeleuchtung und das frühzeitige Abschalten des Stromfressers Display erreicht. Die Batterie kann nur im Fachhandel gewechselt werden. Also sollte man vor dem Urlaub einen Blick auf die prozentuale Batteriestärke werfen, sonst hat man ein großes Problem.

Fazit: Der Uwatec Sport ist ein funktionaler Klassiker unter den Computern und ohne

Einschränkungen auch für Anfänger geeignet, da er ohne vorherige Einstellungen nutzbar und ablesbar ist.

PC-Besitzer freuen sich zusätzlich über die Interface-Möglichkeit, die in dieser Preisklasse keine Selbstverständlichkeit ist und zusätzliche Möglichkeiten eröffnet.

Hersteller: Uwatec

Modell: Aladin Pro

Typ:	Handgelenk
Preis:	599 DM
Garantie:	1 Jahr
Gewicht:	298 Gramm
Maße (mm):	63 x 75 x 25
Uhrfunktion:	nein, nur über PC
Aktivierung:	automatisch/manuell
Beleuchtung:	nein, leuchtet nach
Armbandlänge:	33 cm
Batterie:	
· Lebensdauer:	100 TG/Jahr 3-5 Jahre
· selbst wechselbar:	nein
Stickstoff-	nach Batteriewechsel
Sättigungsdaten:	bleiben erhalten
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte
Warnung(en):	optisch und akustisch
Rechenmodell:	ZH-L8 ADT
Nitrox möglich:	Nitrox-Version

Gewebeanzahl:	8
Max. Tiefe:	99,9 Meter
Max. Höhe mit Dekoberechnung:	4000 Meter
Bergseemodus:	automatisch
Aufstiegswarnung:	bei 110 %
Aufstiegsanzeige:	7-20 m/min in %
Anzeige	
Sicherheitsstop:	nein
Logbuch:	37 TG
PC-Interface:	ja, 350 DM
Zubehör:	Kratzschutz 24 DM, Tasche 30 DM
Besonderheiten:	Kompatibel mit allen Uwatec-Konsolen, elastisches Armband
Händlemachweis:	Scubapro (s. S. 196)

Hersteller: Uwatec

Modell: Aladin Sport

Gewebeanzahl:	8
Max. Tiefe:	99,9 Meter
Max. Höhe mit Dekoberechnung:	4000 Meter
Bergseemodus:	automatisch
Aufstiegswarnung:	Über 110 %
Aufstiegsanzeige:	7-20 m/min in %
Anzeige	
Sicherheitsstop:	nein
Logbuch:	37 TG
PC-Interface:	ja, 350 DM
Zubehör:	Kratzschutz 24 DM, Tasche 30 DM
Besonderheiten:	Kompatibel mit allen Uwatec-Konsolen, elastisches Armband
Händlemachweis:	Scubapro (s. S. 196)

Gewebeanzahl:	8
Max. Tiefe:	99,9 Meter
Max. Höhe mit Dekoberechnung:	4000 Meter
Bergseemodus:	automatisch
Aufstiegswarnung:	Über 110 %
Aufstiegsanzeige:	7-20 m/min in %
Anzeige	
Sicherheitsstop:	nein
Logbuch:	37 TG
PC-Interface:	ja, 350 DM
Zubehör:	Kratzschutz 24 DM, Tasche 30 DM
Besonderheiten:	Kompatibel mit allen Uwatec-Konsolen, elastisches Armband
Händlemachweis:	Scubapro (s. S. 196)

Suunto Solution Alpha



Der Suunto Solution hat sich seit seiner Markteinführung von außen kaum verändert. Er ist immer noch klein und kompakt. Innen hingegen ist der Solution immer auf dem neuesten Stand gehalten worden, was dann zu dem Namenszusatz „Alpha“ geführt hat. In der Praxis gefällt, daß der Solution beim Einschalten nach dem Selbsttest seine Seriennummer auf dem Display anzeigt. Ein einfacher Diebstahlschutz, aber immerhin, die an sich schon logische Bedienung wird durch eine mitgelieferte, wasserfeste Referenzkarte weiter erleichtert. Keiner der Testtaucher hatte während eines Tauchganges Schwierigkeiten, die Angaben des Solution zu verstehen. Zitat von einem Testbogen: „Bei Ablesen des gut aufgeteilten Displays sind Verwechslungen nicht möglich.“ Die Aufstiegswarnung bei mehr als 10 m/min gilt für alle Tauchtiefen. Eine Beleuchtung gibt es zwar nicht, dafür leuchtet die Anzeige des Solution Alpha aber mehrere Minuten nach, wenn sie erst einmal Licht von einer Lampe bekommen hat. Das spart Batteriestrom und läßt den Solution Alpha für etwa 2000 Stunden mit einer Batterie (nicht selbst wechselbar) aus-



kommen. Dies entspricht etwa 150 bis 200 Tauchgängen. Wird der

mitgelieferte Gummi-Displayschutz aufgesteckt, dann ist der Solution Alpha zwar etwas klobiger, aber selbst Stürze auf Betonboden machen ihm dann kaum etwas aus. Die drei Kontakte auf der Gehäuseoberseite haben die Tendenz, Grünspar anzusetzen. Dann schaltet der Computer eventuell nicht mehr ein. In diesem Fall einfach den Kontakt mit einem metallischen Gegenstand freikratzen.

Fazit: Der VW-Käfer unter den Tauchcomputern: rund, sicher und zuverlässig. Mit der festen Aufstiegsrate von 10 m/min eignen sich die Suunto-Computer gut für die Ausbildung, da sie hiermit den meisten Tauchtabellen entsprechen und den Tauchneuling im Flachwasser nicht durch ständiges Piepen verunsichern.

PLUS + MINUS

- + Display
- + Aufstiegswarnung
- + Bedienung
- Armbandverschl.

mit einer Batterie (nicht selbst wechselbar) aus-



Suunto Vyper

Der Vyper vereinigt vier Geräte in einem. Er kann erstens als Computer für Lufttauchgänge genutzt werden. Zweitens sind Nitrox-Gemische bis 50/50 einstellbar. Drittens läßt sich der Computer im „Gauge“-Modus betreiben: Er gibt dann nur Tauchzeit und Tauchtiefe an, die Dekompressionsberechnung ist abgeschaltet. Und viertens kann der Vyper als (große) Uhr genutzt werden. Das neue „On-Screen“-Menüsysteem des Vyper führt den Taucher nach Drücken eines jeden der drei kleinen Metallknöpfe durch Angabe der folgenden Untermenüs auf der Anzeige sicher und einfach zu den gewünschten Funktionen.

In der Praxis hatte kein Testtaucher mit dem Aufrufen des Logbuches Probleme. Beim Vyper kann vieles durch den Taucher eingestellt werden: zum Beispiel Alarm nach einer bestimmten Tauchzeit, Alarm bei Erreichen einer bestimmten Tauchtiefe, Licht an/auf. Der Vyper piepst deutlich, wenn die Nullzeit abgelaufen ist und der aktuelle Tauchgang zu einem Deko-Tauchgang wird, wenn die maximale Aufstiegsgeschwindigkeit überschritten wird oder eine

Dekompressionsstufe zu früh verlassen wird.

Schr güt

gefieß den Testtauchern auch die Aufstiegsbremse des Vyper: Bei einem Nullzeittauchgang empfiehlt der Vyper zwischen 6 und 3 Meter einen dreiminütigen Sicherheitsstopp und zeigt auf der Anzeige ein Stop-Zeichen und einen dreiminütigen Countdown, solange man sich zwischen 6 und 3 Meter aufhält. Der Vyper rechnet nach einem Modell, das auf der Basis von Laborversuchen



und echten Tauchgängen entwickelt wurde.

Fazit: Der Vyper ist einer der kompaktesten Computer, hat aber gleichzeitig eines der größten und übersichtlichsten Displays und ein langes, robustes Armband, das über jeden Trockni paßt. Die Anzeige des Vyper ist leicht verständlich und die Bedienung aufgrund des Menüsysteins auch ohne Auswendiglernen der Anleitung zu bewältigen. Der Vyper zählt sicherlich zur Referenz in seiner Preisklasse.

Hersteller: Suunto

Modell: Solution Alpha

Typ:	Handgelenk	Gewebearzahl:	9
Preis:	655 DM	Max. Tiefe:	99 Meter
Garantie:	2 Jahre	Max. Höhe mit Dekoberechnung:	2400 Meter
Gewicht:	110 Gramm	Bergseemodus:	manuell
Maße (mm):	60 x 60 x 25	Aufstiegswarnung:	10 m/min
Uhrfunktion:	ja	Aufstiegsanzeige:	4 Stufen (2,5–10 m/min)
Aktivierung:	automatisch/manuell	Anzeige	
Beleuchtung:	nein, aber 5 Lux 785 DM	Sicherheitsstopp:	nein
Armbandlänge:	31 cm	Logbuch:	25 Stunden
Batterie:		PC-Interface:	optional, 201 DM
• Lebensdauer:	200 TG oder 2000 Std.	Zubehör:	Displayschutz inklusive
• selbst wechselbar:	nein		
Stickstoff-Sättigungsdaten:	nach Batteriewechsel	Besonderheiten:	vollständige Simulatorfunktion, persönliche Sicherheitsmarge einstellbar
Angezeigte Tiefe:	gelöscht	Händlernachweis:	Aqualung (s. S. 196)
Warnungen:	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	Haldane/Spencer		
Nitrox möglich:	nur S. Vario 855 DM		

* S = Solution

Hersteller: Suunto

Modell: Vyper

Typ:	Handgelenk	Gewebearzahl:	9
Preis:	895 DM	Max. Tiefe:	150 Meter
Garantie:	2 Jahre	Max. Höhe mit Dekoberechnung:	3000 Meter
Gewicht:	120 Gramm	Bergseemodus:	manuell
Maße (mm):	60 x 60 x 25	Aufstiegswarnung:	12 m/min
Uhrfunktion:	ja	Aufstiegsanzeige:	5 Stufen (0–12 m/min)
Aktivierung:	automatisch/manuell	Anzeige	
Beleuchtung:	ja	Sicherheitsstopp:	ja
Armbandlänge:	33,5 cm	Logbuch:	36 Stunden
Batterie:		PC-Interface:	ja, 201 DM
• Lebensdauer:	2000 Std.	Zubehör:	Displayschutz inklusive
• selbst wechselbar:	ja		
Stickstoff-Sättigungsdaten:	nach Batteriewechsel	Besonderheiten:	Nitrox-Modus, vollständige Simulatorfunktion, persönliche Anpassung Gauge- u. Nitrox-modus
Angezeigte Tiefe:	gelöscht	Händlernachweis:	Aqualung (s. S. 196)
Warnungen:	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	RGBM, Haldane mod.		
Nitrox möglich:	ja		



Scubapro DC 12

Der Scubapro DC 12 zählt zu den günstigen Rechnern. Dementsprechend gibt es auch keinen Nitroxmodus, keine Beleuchtung oder andere Extras. Er ist einer der kleinsten und kompaktesten Rechner im Test. Es gibt ihn wahlweise mit einem schwarzen oder leuchtend gelben Armband, das allerdings etwas kurz geraten und dazu noch steif ist.

In der Praxis ist der DC 12 der einzige Computer im Test, der sich auch nach einem Batteriewechsel noch an eine eventuell vorhandene Stickstoff-Restsättigung in seinem Taucher erinnert und nicht vollständig von Null startet. Sein Gedächtnis speichert die Werte unmittelbar nach dem letzten Tauchgang, wenn die Entstüttungszeit noch nicht abgelaufen war. Das Display des DC 12 ist selbst im Vergleich zur Gesamtgröße zu klein, und somit sind manche der Zahlen auf der Anzeige fast winzig. Bei schlechter Sicht ist das Display schlecht ablesbar: „1“ und „7“ können verwechselt werden. Unter den Test-

play haben muß, da somit viel Platz für die Anzeige verloren geht. Nach dem Tauchgang gelang es keinem der Testtaucher, das Logbuch ohne die Anleitung aufzurufen.

Im Vergleich zum Vorgängermodell DC 11 sind die Nullzeiten verlängert worden, und der DC 12 liegt mit anderen aktuellen Computermodellen



etwa gleichauf.

Die Aufstiegs-

warnung gibt es nur in Form eines nach unten zeigenden Pfeiles, der je nach Tiefe bei mehr als 27, 21 oder 15 m/min blinkt. Kein Piepen. Dies war manchem besonders im Flachwasser etwas zu liberal.

Fazit: Kleiner, kompakter und günstiger Rechner für Leute mit guten Augen, der etwas in die Jahre gekommen ist. Die Aufstiegs geschwindigkeits-Warnung müßte verbessert werden.

PLUS + MINUS

- ⊕ Kompakt
- ⊕ Datenspeicher
- ⊖ Display
- ⊖ Aufstiegs geschwindigkeit
- ⊖ Armband

Hersteller: Scubapro

Modell: DC 12

Typ:	Handgelenk
Preis:	599 DM
Garantie:	6 Monate
Gewicht:	130 g mit Konsole
Maße (mm):	65 x 65 x 25
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	manuell und Wasser
Beleuchtung:	ja
Armbandlänge:	30 cm
Batterie:	
· Lebensdauer:	200 TG oder 2-3 Jahre
· selbst wechselbar:	ja
Stickstoff-	nach Wechsel nur Zeit
Sättigungsdaten:	seit letztem TG
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte
Warnung(en):	optisch
Rechenmodell:	VP6 Hahn
Nitrox möglich:	nein

Gewebenanzahl:	9
Max. Tiefe:	99 Meter
Max. Höhe mit	
Dekoberechnung:	2500 Meter
Bergseemodus:	manuell
Aufstiegswarnung:	je nach Tiefe
Aufstiegsanzeige:	15-27 m/min
Anzeige	
Sicherheitsstopp:	nein
Logbuch:	6
PC-Interface:	ja, 240 DM
Zubehör:	Kratzschutz 9 DM, Armband 12 DM
Besonderheiten:	Langzeitspeicher für Gesamtstunden, Gesamtautogänge und maximale Tiefe
Händlermachtweis:	Scubapro (siehe S. 196)

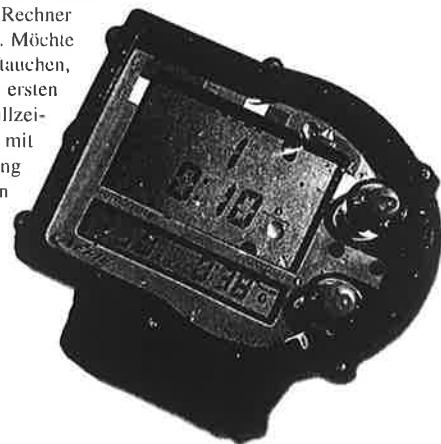
Seemann Sub Aeris Savant



Nicht nur eines hat der Seemann Sub mit dem Oceanic XTC-100 gemeinsam: Bis auf den Namen sind die beiden baugleich. So teilen sie auch ein Merkmal, das eher ungewöhnlich ist: Im Gegensatz zu den meisten Konkurrenten schaltet sich der Tauchcomputer nicht automatisch ein, sobald der Tauchgang beginnt. Was unkomfortabel erscheint, begründen die Firmen so: Nur auf diese Weise sei sichergestellt, daß sich der Taucher mit seinem Instrument auseinandersetzt. Und das bedeutet, die richtigen Werte für Höhe zu kontrollieren ebenso wie die Batteriespannung. Aber auch, mit welchem Gemisch man taucht. Ganz logisch ist das jedoch nicht: Unter einem Meter Tauchtiefe läßt sich der Rechner nicht mehr anschalten. Möchte man nicht mehr auftauchen, fehlen alle Daten des ersten Tauchgangs. Die Nullzeiten des zweiten sind mit dem ersten Tauchgang identisch – auch, wenn der schon zwei Minuten danach startet.

PLUS + MINUS

- ⊕ Bedienung
- ⊕ Display
- ⊕ Komfort
- ⊖ Ausschalten 1. TG
- ⊖ Tiefenanzeigegrob



Hersteller: Seemann Sub

Modell: Aeris Savant

Typ:	Handgelenk
Preis:	749 DM
Garantie:	2 Jahre
Gewicht:	175 Gramm
Maße (mm):	83 x 65 x 25
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell
Beleuchtung:	ja
Armbandlänge:	27 ab Januar länger
Batterie:	
· Lebensdauer:	100 TG oder 1 Jahr
· selbst wechselbar:	ja
Stickstoff-	nach Batteriewechsel
Sättigungsdaten:	gelöscht
Angezeigte Tiefe:	0,5-Meter-Schritte
Warnung(en):	optisch und akustisch
Rechenmodell:	Haldane modifiziert
Nitrox möglich:	ja, bis 50 %
Händlermachtweis:	Seemann Sub (s. S. 196)

Mares Surveyor



Der Mares Surveyor ist eine Mischung aus den positiven Eigenschaften der

Vorgängermodelle Tutor und Guardian. Einerseits kompakt und handlich wie der Tutor, andererseits mit der Funktionalität des Guardians ausgestattet. Er lässt sich über eine Reihe von einfach zu erreichenden Menüs leicht einstellen. Beim (selbst durchführbaren) Batteriewechsel während des Tauchurlaubes ist Vorsicht geboten, da alte Daten – zum Beispiel die restliche Sättigung – dabei gelöscht werden. Unser Tip: Vor jedem Urlaub auf jeden Fall eine frische Markenbatterie einsetzen!

Beim Praxis-Check zählte der Surveyor schon wegen seiner geringen Größe zu den gefragtesten Testobjekten unter den Tauchern. Die Anzeige des Surveyor ist so aufgeräumt und übersichtlich wie die des Tutor. Während die älteren Semester die Zahlen als etwas zu

klein empfan- den, herrschte unter den jüngeren Tauchern Einigkeit,

Beuchat CX-1



Der erste „vollständig französische Tauchcomputer“ (O-Ton Bedienungsanleitung) ist bis jetzt der einzige Computer mit einem Comex-Rechenmodell, das für den Sporttaucher entwickelt wurde. Kamen die bisherigen Rechenmodelle überwiegend aus Amerika oder dem Rest Europas, wollte die französische Firma Beuchat einen anderen Weg gehen. Trotz der Nähe zu den Comex-Spezialisten, die sich auch mit anderen Atemgasen als Luft beschäftigen: Der kompakte und handliche Rechner läßt sich nicht auf Nitrox umstellen oder an einen PC anschließen.

Beim Tauchen: Die Aufstiegswarnung ist deutlich grafisch auf dem Display, akustisch (Piepen) und zusätzlich über eine rote LED zu bemerken. Sehr gut. Das Display

ist im Verhältnis zur Gesamtgröße etwas zu klein. Die

- PLUS** + **MINUS**
 + Aufstiegswarnung
 + Anleitung
 - Entstättigungszeit
 ? Zahlengröße

Spielkinder

Interfaces im Vergleich – Teil 1

für echte Nintendofreaks hört der Tauchgang nach dem Auftauchen noch lange nicht auf. Spitzbübisch heben sie sich schon auf den heimischen PC, um die Maus über den Bildschirm tauchen zu lassen, trüffel-nessey hat sich die Internet-Geschichten der führenden Firmen angesehen.



■ Manche Viergänger im
Gaming-Bereich haben
daran gedacht auch abseits von
PC-Gamingkonsolen kann man
die Taktions- und Testleistung
auf jedem Modell und auch das pas-
sende Interface im Programm.
Bei der grandiosen, problemati-
schen Handsteuer wird aber auch
die Software deutliche Differen-
zen in puncto Anwendungsfähig-
keit, Logiküberprüfung und
Simulationstechniken auf-
weisen. - Beispielsweise der

15. Wird die Auslesegruppe
zurückfallen, fällt der Betrieb

Preis CH 2400.-
Preis Amerika:

Schreiber/2001
Software Version 4/2001

Das Hauptmerkmal nach der Radiotransportierung ist

Planung ist auch kein
zu leichtes Thema.

£ 1.00

Alt kann bei Suunto das
Auchprofil mit allen Da-
ten per Ikon via E-Mail
an eine Druckkammer
oder DAN verschickt
werden.

Ausblick • Neben der Grafik, die bei einigen Versionen sicherlich verbesserungswürdig ist, wird sich in den kommenden Jahren noch einiges verändern. Der Anschluss zwischen Nass- und Trockencomputer wird drahtlos erfolgen. Darauf werden sich digitale

Als Anhang werden sich digitale Bilder aus der Videokamera oder dem Fotoapparat an die Logbuchseite hängen lassen. Über eine zusätzliche Seite könnten Programmparameter am Tauchcomputer verändert werden und somit eine individuelle Dekompression ermöglichen. Aus sicherheits-

Spielkinder

Interfaces im Vergleich – Teil II

Im ersten Teil unseres Beitrags über Interfaces servierten wir Ihnen die »Bildschirm-Geschichten« von Beuchat und Oceanic. Heute bringen die anderen »großen Vier« ihre Rechner ins Fernsehen.

■ Für alle Taucher, die mit Hilfe eines Tauchcomputers auch am heimischen Schreibtisch ihre Tauchgänge erleben wollen, ist ein Interface unumgänglich.

Wechselspiel • Zur Auswahl stehen bei den Anbietern mehrere Paarungen, kann doch bei Suunto & Co. neben dem Spitzenmodell Cobra auch der als Uhr getarnte Mosquito ausgelesen werden. Eine Kombination zwischen Interface des einen Herstellers und Computer eines anderen Herstellers ist jedoch nicht möglich. Neben Unterschieden bei der Hard- und Software legen die Hersteller allerdings auf die unterschiedlichen Features wert. Die Entwicklung der Interfaces ist dabei aber noch lange nicht auf der letzten Stufe der Evolution angekommen und bietet auch heute noch Raum für Verbesserungen.

Im Notfall

Bei der Überschreitung von Dekozie-ten sowie bei Notaufstiegen frieren die meisten Computer die Daten für 24 Stunden ein. Diese recht umstrittene Programmierung, die ein erneutes Tauchen verhindern soll, kann umgangen werden, denn der Tauchcomputer spuckt seine Geheimnisse über das Interface schon aus. Ausnahmen bilden hier die Computer von Beuchat und Suunto, die auch einen Suchtauchgang ermöglichen.

das Tauchgangsprofil allerdings eine eher untergeordnete Rolle. Im Laufe der Jahre entwickelte sich dann aus der Not eine Tugend. Neben dem Tauchgangsprofil fanden sich auch Spalten für Logbuchdaten. Problematisch war dabei die Datenmenge, die aus dem Computer ausgelesen werden konnte, denn die ersten Chips besaßen lediglich Speicherkapazitäten für drei oder vier Tauchgänge. Auch die Grafik der Programme fiel entsprechend spartanisch aus. Inzwischen spielen Bits und Bytes eine eher untergeordnete Rolle. Trotzdem bauen manche Hersteller noch auf den alten Interfaceversionen auf und haben wenig an ihren grafischen Darstellungen geändert.

Aktueller Stand • Bereits der Blick auf die Grafik der einzelnen Versionen lässt einen Rückschluss auf ihr Können zu. So enthält das Suunto Display ein Vielfaches mehr an Informationen als das von Seeman Sub. Was sich auf den ersten Blick vermuten lässt, zeigt sich auch bei den ange- schlossenen Programmen.

Der Spieltrieb lässt sich nicht nur bei der Eingabe der Tauchgangsdaten ausleben, sondern auch bei den Textfeldern. Abgerundet wird das Ganze dadurch, dass ein bereits durchgeführter Tauchgang in der Simulation ver-

Profiwissen

Der Druck wird mit einem piezoresistiven **Absolutdrucksensor** gemessen. Er besteht aus einer winzigen Box mit einem Vakuum. Ihr Deckel besteht aus einem Siliziumplättchen mit eingeätzten Widerständen. Kommt es zu einer Änderung des Druckes, biegt sich das Siliziumplättchen durch. Damit ändern sich die Widerstände, wobei die Widerstandsänderung proportional zur Druckänderung ist. Da der Sensor temperaturabhängig ist, muss er temperaturkompensiert werden.

technischen Gründen werden sich vielleicht sogar die Datenprofile anderer Hersteller in einem Notfallmodus auslesen lassen.

Fazit • Aus der einstigen Notfalldokumentation ist inzwischen ein vollwertiges Spielzeug geworden. Die elektronische Welt hat auch in Taucherkreisen Ihren Einzug gehalten. Das gute alte Logbuch mit seinen bunten Stempeln wird allerdings weiterhin fester Bestandteil des Tauchgepäcks bleiben. ■

Dr. med. Holger Göbel

Mares

Das Interface ist hier typisch italienisch elegant gehalten. Die breite Kunststoffschale, in die der Rechner eingebettet wird, gewährleistet eine sichere Übertragung der getauchten Bits und Bytes. Die Installation des Programmes wie das Auslesen der Daten gestaltet sich erfreulich problemlos. Die breite Schale, in die der Rechner eingebettet wird, gewährleistet eine si-



chere Übertragung der Bits und Bytes. Die Benutzeroberfläche auf dem Bildschirm ist

Tel:

E-Mail:

Preis Surveyor:

Preis Interface:

Betriebssystem:

Anschluß:

UP-Date (Internet):

Tauchminuten:

Speicherplatz T-Computer:

Veränderbare Parameter:

Tauchgangssimulation:

Logbuch-Parameter:

Darstellung der Gewebe

Luftverbrauchleistung

Anschluß eines »Hand-Held«:

(0 89) 9 09 99 50

www.mares-tauchsport.de

DM 699,-

DM 170,-

Windows95/98/2000/NT

Pin Kontakte

ja

600 min

10 Tauchgänge

5

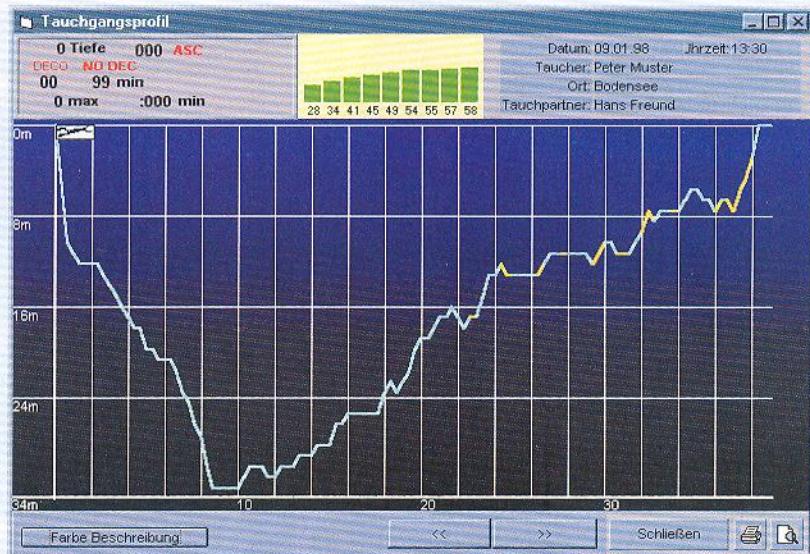
ja

8

ja

nein

nein



ansprechend gestaltet, auch wenn bei unserer Testversion eine bildschirmfüllende Darstellung nicht möglich war. Die Verwaltung der Tauchgänge ist ebenfalls unproblematisch und sogar auch ohne Bedienungsanleitung verständlich. Für Vielschreiber ist die Spalte der Bemerkungen im Logbuch ein bisschen zu kurz geraten – eine Tatsa-

che, die aber nicht allzu groß ins Gewicht fällt. Bei der grafischen Auslesung gibt es für den Surveyor ein fest vorgegebenes 20- Sekunden-Intervall. Ansprechend sind hier die unterschiedlichen Warnungen und Hinweise, bei denen sich das Profil farblich verändert. Das Simulationsprogramm erfordert ein wenig Geduld, um die einzelnen

Schritte einzugeben. Für die Planung und als Lehrmaterial ist es nach einer Eingewöhnungsphase bestens geeignet.

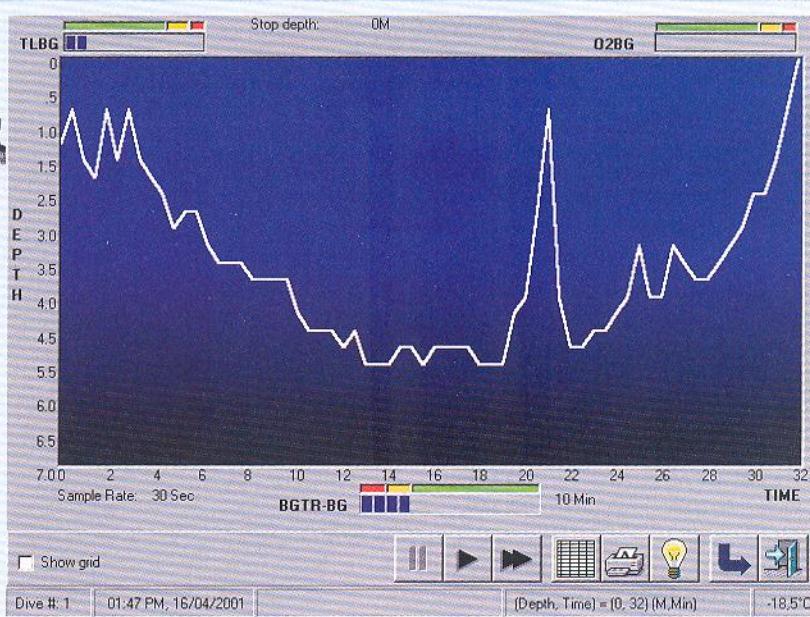


Seemann Sub

Bei Seemann zeigt sich die enge Zusammenarbeit mit Oceanic nicht nur beim Tauchcomputer, sondern auch noch beim Interface. Die Benutzeroberfläche auf dem PC-Bildschirm gleicht im Wesentlichen der des großen Bruders aus Amerika.



Der Anschluss an den Tauchcomputer erfolgt mittels eines einfachen Steckers, wobei hier der Datentransfer, im Gegensatz zu den ebenfalls »gesteckten« Mitbewerbern, die sich dabei manchmal zickig anstellen, immer



reibungslos funktioniert. Die Seemann-Software ist auch für Windows 2000 geeignet, läuft allerdings als Wermutstropfen nur in englischer Sprache. Eine Tauchgangsplanung ist bei der Seemann-Version - wie auch - bei Oceanic, leider nicht möglich. Die im Logbuch eingegebettete »Hi-

story-Funktion« zeigt die Eckdaten, auch bei der Verwaltung mehrerer Logbücher, wie tiefster Tauchgang und Gesamtanzahl der Tauchgänge, in einem Fenster an. Optisch ansprechend ist hier auch hier die Videofunktion. Verstöße gegen die vorgegebenen Aufstiegszeiten und

Dekompressionsvorschriften werden ebenfalls auf kleinen Fenstern ober- und unterhalb des Tauchprofils angezeigt. Mit einer Aufzeichnungsrate im 30 Sekunden-Intervall für Tiefe und Zeit, die leider auch nicht nachträglich verändert werden kann, liegt die Seemann Sub-Version im Mittelfeld.

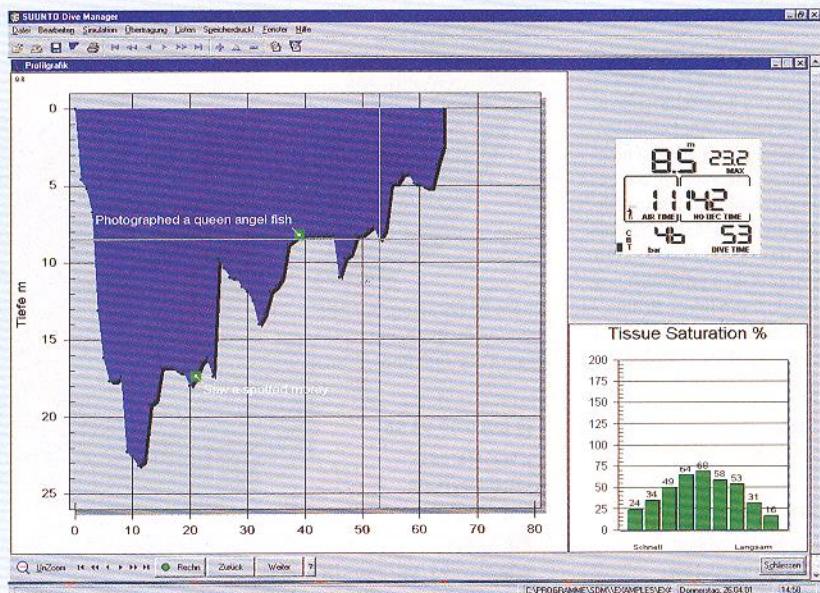
07/2001

Suunto

Bereits die Installation und der Anschluss des Cobras ist ein Genuss. Ohne die Bedienungsanleitung ist das umfangreiche Programm allerdings kaum zu bewältigen. Während die Tauchgangsgrafik sowie die Logbuchfunktionen



Tel:	(0 77 31) 9 34 50
E-Mail:	info@aqualung.de
Preis Cobra:	DM 1220,-
Preis Interface:	DM 273,-
Betriebssystem:	Windows95/98/2000/NT
Anschluß:	Stecker
UP-Date (Internet):	Internet: aqualung.de
Tauchminuten:	36 Stunden bei 20 Sekundenintervall
Speicherplatz T-Computer:	36 Stunden bei 20 Sekundenintervall
Veränderbare Parameter:	keine, nur am Rechner
Tauchgangssimulation:	Ja mit Nitrox sowie Modellveränderung der alten TG
Logbuch-Parameter:	50
Darstellung der Gewebe:	9
Luftverbrauchleistung:	Ja mit Nitrox sowie Modellveränderung der alten TG
Anschluß eines »Hand-Held«:	nein



mit denen der Mitbewerber zu vergleichen sind, steckt die Technik hier im Detail. Durch die Veränderung der Ausleseabstände können die Daten bis zu 100 Stunden aufgezeichnet werden. Der Laptop entfällt dadurch auf Urlaubsreisen. Änderungen am Tauchcomputer wie eine Alarmverstellung sind nicht

möglich. Die Auslesekontakte funktionieren auch nach einem Jahr im Dauereinsatz absolut reibungslos. Perfekt wird es bei Suunto bei der Tauchgangsplanung und -Simulation. Beeindruckend ist die exakte Vorausplanung eines Tauchgangs, sowie auch dessen »virtuelle« Nachbearbeitung. Nach dem Motto:

Was wäre denn mit dem Tauchgang im Bergseomodus gewesen? Kein Problem – das Suunto-Interface lässt alle Spielvarianten zu. Vorteil dieser Simulation ist ein besseres Verständnis für Dekompressionsvorgänge, die sich beim nächsten Tauchgang praxisgerecht umsetzen lassen.

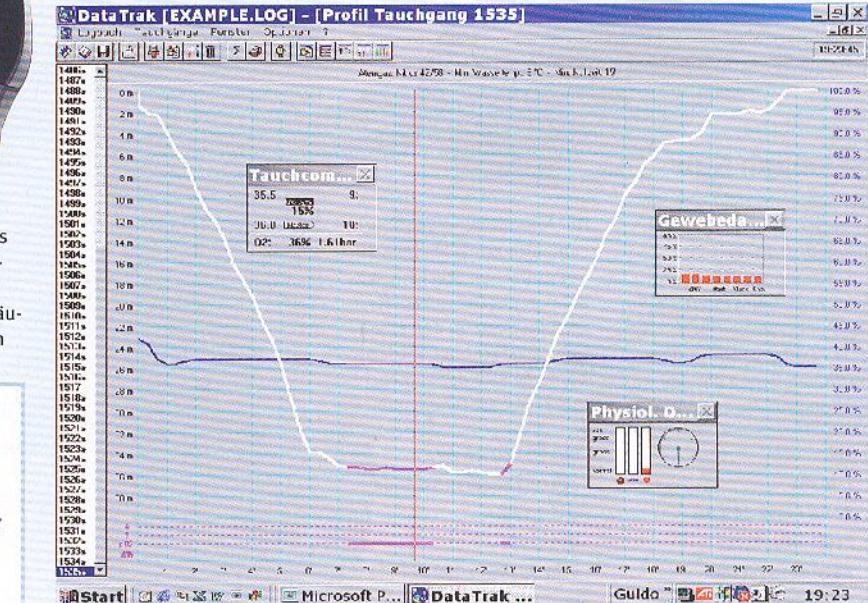
Uwatec

Oldie but Goldie. Die erste am Markt erhältliche Interface-Version ist inzwischen in die Jahre gekommen. Dennoch können die Schweizer den Neulingen immer noch Paroli bieten. Zum einen ist da die Memo-Maus. Sie ermöglicht es auch während des Urlaubs alle Tauchgangsprofile bis zur Dauer von 66 Stunden



auszulesen. Der Anschluss des Tauchcomputers ist allerdings ein Geduldsspiel. Die Kontaktstecker sind häufig verschmutzt und lassen

Tel.	(0 77 61) 9 21 00
E-Mail:	info@scubapro.de
Preis Aladin Air Z:	DM 1649,-
Preis Interface:	DM 365,-
Betriebssystem:	Windows/95/98/2000/NT
Anschluß:	Stecker
UP-Date (Internet):	ja
Tauchminuten:	200 Minuten/ Memo-Mouse 66 Stunden
Speicherplatz T-Computer:	200 Minuten
Veränderbare Parameter:	Tiefen-, Zeitalarm, Reservendruck, Arbeitsleistung
Tauchgangssimulation	ja
Logbuch-Parameter:	15
Darstellung der Gewebe:	8
Luftverbrauchleistung:	ja
Anschluß eines »Hand-Held«:	nein



sich nur bedingt säubern. Optimal hingegen ist der »Data-Talk«. Am Tauchcomputer lassen sich die Alarmgrenzen für eine ganze Reihe von Parametern verstetzen. Eine individuelle Abstimmung auf die Wunscheinstellungen eines

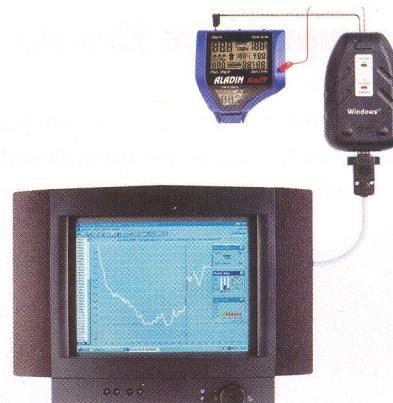
einzelnen Tauchers ist dadurch möglich. Die Analyse eines Tauchgangs mit der Darstellung der einzelnen Gewebe, Arbeitsleistung und Temperatur ist vorbildlich. Zu jedem Zeitpunkt können die einzelnen Daten abgerufen werden. Ein Wermutstropfen ist das Fehlen einer vollständigen

Tauchgangssimulation, wie sie bei anderen Modellen inzwischen schon Standard ist. Der »Altvater der Interfaces« tut sich aber auch noch immer bei seinen »Körperdaten« besonders hervor, denn Uwatec ermittelt beim Air Z über den Luftverbrauch auch tatsächlich die Arbeitsleistung des Tauchers.

Adaptiv für Ihre Sicherheit

Das adaptive ZH L8 ADT Programm zählt umstritten zu den modernsten und sichersten Dekompressionsprogrammen überhaupt. Denn nur dieses einzigartige Programm ist in der Lage, seinen Dekompressionsplan während des Tauchgangs stets an auftretende Riskofaktoren anzupassen. Zu diesen Risikofaktoren gehören z.B. zu schnelle Aufstiege, das Missachten von Dekostops, erhöhte Arbeitsbelastung oder Kälte. Selbstverständlich wird auch die Bildung von Mikrogasblasen, sowie die verzögerte Entsättigung nach Wiederholungstauchgängen berücksichtigt.

Werden Anpassungen im Dekompressionsplan vorgenommen, kann dies später über die Datatalk/Datatrak Software am PC sichtbar gemacht und genauestens analysiert werden.



Nach außen hin ist der Pro Ultra ein moderner und leicht bedienbarer Dekompressionscomputer für Nitroxgemische bis 50% O₂. Außerdem ist der Pro Ultra mit einer aktiven, energiesparenden Displaybeleuchtung sowie einem integrierten Displayschutz ausgestattet. Bei jedem Batteriewchsel wird Ihr Rechner zudem einem kostenlosen Funktionscheck unterzogen und neu kalibriert. So können Sie sicher sein, daß ihr Gerät stets einwandfrei für ihre Sicherheit arbeitet.



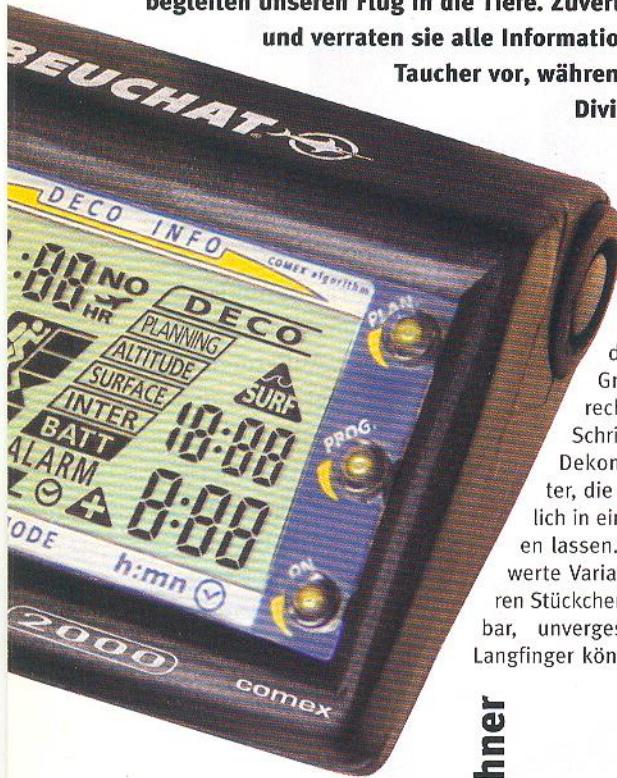
Fachhändlernachweis und Katalogservice
Für Deutschland und Österreich
Tel. 07761 9210-0 Fax. -30 • info@scubapro.de
Für die Schweiz
Tel. 052 316-2721 Fax. -2867 • info@scubapro.ch
www.scubapro.com

01/2001

Rechenkünstler

Tauchcomputer im Einsatz

Tauchcomputer nehmen uns zunehmend das Denken ab und begleiten unseren Flug in die Tiefe. Zuverlässig speichern und verraten sie alle Informationen, die für uns Taucher vor, während und nach dem Diving wichtig sind.



Computer sind aus dem Tauchsport nicht mehr wegzudenken. Sie erfassen, berechnen und speichern zahlreiche Parameter eines Tauchgangs. Wurde früher nur eine konstante, maximale Grundtiefe für den gesamten Zeitraum eines Tauchgangs für die Nullzeitberechnung mit der Tabelle zugrunde gelegt, so speichert heute ein Tauchcomputer unter anderem alle Schwankungen im Tiefenprofil unter Berücksichtigung verschiedenster Gewebe und deren Halbwertszeiten und setzt sie in ein entsprechendes Verhältnis zur Nullzeit. Vor allem berücksichtigt er vorausgegangene Tauchgänge und damit die Stickstoffvorsättigung des Tauchers. Mit all diesen Funktionen ist der Unterwasserrechner vorrangig der Sicherheit des Tauchers dienlich. Bei Bedarf kann eine Beleuchtung des Displays eingeschaltet werden oder die Anzeige fluoresziert.

Graphische Anzeigen auf dem Display vermitteln Übersichtlichkeit, optische und akustische Warnungen weisen eindeutig auf

zu vermeidende Fehler hin.

Die einfachsten und heute nicht mehr ganz zeitgemäßen Modelle stellt die Gruppe der Nullzeitrechner dar. Einen Schritt weiter gehen die Dekompressionscomputer, die sich auch vortrefflich in eine Konsole einbauen lassen. Eine empfehlenswerte Variante, denn die teuren Stückchen sind so unverlierbar, unvergessbar, und auch Langfinger können die kostbaren

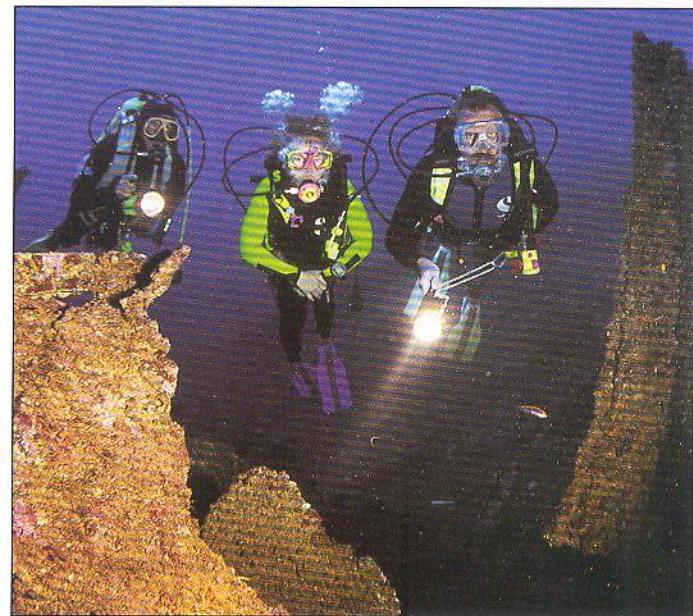


Foto: Udo Kefrig

Stücke nicht im Vorbeigehen einstecken. Dekompressionscomputer lassen sich nochmals in reine Dekorechner, luftintegrierte mit Schlauch und luftintegrierte Rechner per Funk unterteilen. Die Funkrechner lassen sich allerdings nur selten in eine Konsole integrieren.

Bei den luftintegrierten Modellen kann dann auch der tatsächliche Luftverbrauch während des

Tauchgangs in die Berechnung einfließen. Weitere Parameter werden bei modernen Rechner über die Temperatur, Verstöße bei den Aufstiegsgeschwindigkeiten oder bei tiefen Tauchgängen in die Berechnungen mit aufgenommen.

Fazit: Tauchcomputer gehören heute einfach zur Sicherheitsausstattung – egal für welche Version Sie sich entscheiden.

Nullzeitrechner



Sporasub Zenix

Vertrieb	Sporasub
empf. Verkaufspreis	DM 499,- / € xx
Rechenmodell	mod. Haldane
Anzahl der Gewebe	9
max. Rechentiefe	100 m
Höhenbereich	2400 m
Aufstiegsgeschw.	10-18 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell
Anzeige	digital
Beleuchtung	nein
Warnungen	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst
Batteriekapazität	ca. 100 Tauchgänge
Logbucheinträge	20
PC-Interface	ja
Garantie	2 Jahre

Suunto Octopus II

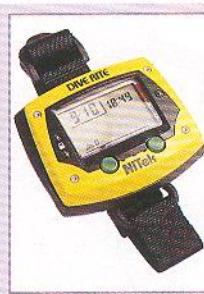
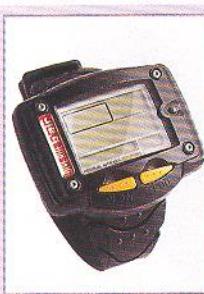
Vertrieb	Aqualung
empf. Verkaufspreis	DM 382,- / € 195,31
Rechenmodell	Haldane/Spencer
Anzahl der Gewebe	8
max. Rechentiefe	90 m
Höhenbereich	2400 m
Aufstiegsgeschw.	10 m/min
Aktivierung	automatisch
Anzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	nein
Warnungen	optisch
Batteriewechsel	selbst
Batteriekapazität	ca. 2500 Stunden
Logbucheinträge	9
PC-Interface	nein
Garantie	2 Jahre

Uwatec Aladin Sport Plus

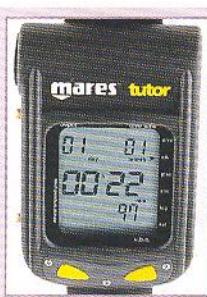
Vertrieb	Uwatec
empf. Verkaufspreis	DM 599,- / € 306,26
Rechenmodell	ZH-L8 ADT
Anzahl der Gewebe	8
max. Rechentiefe	99 m
Höhenbereich	4000 m
Aufstiegsgeschw.	7-20 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell
Anzeige	digital
Beleuchtung	ja, Schlagaktivierung
Warnungen	optisch
Batteriewechsel	Fachhandel
Batteriekapazität	bis 5 Jahre
Logbucheinträge	19/37 überPC, 66 Std. üb. Interface
PC-Interface	optional
Garantie	1 Jahr


**Beuchat
CX-2**
**Beuchat
CX-2000**
**Blue Eye
Resource**
**Cressi
Visor-Plus-Titanium**
**Dacor
Sporster**

Vertrieb	Beuchat	Rechenmodell	Comex	Anzahl der Gewebe	20	max. Rechentiefe	100 m	Höhenbereich	bis 3000 m	Aufstiegsgeschw.	8-14 m/min (3 Segmente)	Aktivierung	automatisch/manuell	Anzeige	graphisch/digital	Beleuchtung	nein	Warnungen	optisch/akustisch	Batteriewechsel	k.A.	Batteriekapazität	300 TG	Logbucheinträge	19	PC-Interface	nein	Garantie	1 Jahr
empf. Verkaufspreis	DM 514,-/ € 262,80																												
		DM 829,-/ € 423,86																											
			DM 689,-/ € 352,28																DM 1150,-/ € 587,99										
				Roger & Powel														Bühlmann											
					12													9											
						75 m												100 m											
							4300 m											bis 6000 m											
								8-20 m/min										7-17 m/min											
									manuell										automatisch										
										grafisch/digital									grafisch/digital										
											fluoreszierend									ja									
												ja								optisch/akustisch									
													Fachhandel od. selbst							selbst									
														ca. 300 Tauchgänge						ca. 300 Tauchgänge									
														10 Tauchgänge							10 Tauchgänge								


**Dacor
Transcend**
**Dive Rite
b'air**
**Dive Rite
Nitek (auch als Nitrox)**
**Dive Rite
Nitek 3**
**Mares
Guardian**

Vertrieb	Dacor	Rechenmodell	Submariner	Anzahl der Gewebe	8	max. Rechentiefe	99 m	Höhenbereich	bis 3500 m	Aufstiegsgeschw.	10-20 m/min	Aktivierung	automatisch/manuell	Anzeige	graphisch/digital	Beleuchtung	ja	Warnungen	optisch/akustisch	Batteriewechsel	selbst	Batteriekapazität	ca. 300 Tauchgänge	Logbucheinträge	80 Tauchgänge	PC-Interface	ja	Garantie	2 Jahre
empf. Verkaufspreis	DM 659,-/ € 336,94																	Bühlmann mod.											
		Bühlmann mod.																											
			mod. Haldane																										
				9														200 m											
					99 m													4300 m											
						4300 m												4300 m											
							variabel											variabel											
								automatisch/manuell										automatisch/manuell											
									digital/akustisch									digital/akustisch											
										Fluoreszens-Display								Fluoreszens-Display											
										optisch/akustisch								optisch/akustisch											
										selbst								selbst											
										k.A.								k.A.											
											10								10										
												ja							ja										
													nein							optional									
														1 Jahr							1 Jahr								
															1 Jahr							1 Jahr							


Mares Surveyor / Nitrox

HTM Mares

Mares Tutor

HTM Mares

Oceanic XTC-100 (Nitrox)

Oceanic

Prosul Audio

Prosul

Prosul Classic

Prosul

Vertrieb

empf. Verkaufspreis ab DM 699,-/ € 357,39

Rechenmodell

mod. Haldane

Anzahl der Gewebe

9

max. Rechentiefe

100 m

Höhenbereich

2400 m

Aufstiegsgeschw.

10-18 m/min

Aktivierung

automatisch/manuell

Anzeige

digital/akustisch

Beleuchtung

ja

Warnungen

optisch/akustisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

ca. 100 Tauchgänge

Logbucheinträge

50

PC-Interface

optional

Garantie

1 Jahr

Mares Tutor

DM 549,-/ € 280,70

Rechenmodell

mod. Haldane

Anzahl der Gewebe

9

max. Rechentiefe

99 m

Höhenbereich

über 2400 m

Aufstiegsgeschw.

10-18 m/min

Aktivierung

automatisch/manuell

Anzeige

digital/akustisch

Beleuchtung

nein

Warnungen

optisch/akustisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

ca. 100 Tauchgänge

Logbucheinträge

20

PC-Interface

optional

Garantie

1 Jahr

Oceanic XTC-100 (Nitrox)

DM 779,-/ € 398,30

Rechenmodell

mod. Haldane/DSAT

Anzahl der Gewebe

12

max. Rechentiefe

99,5 m

Höhenbereich

4250 m

Aufstiegsgeschw.

0-18 m/min

Aktivierung

manuell

Anzeige

graphisch/digital

Beleuchtung

ja

Warnungen

optisch/akustisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

ca. 300 Stunden

Logbucheinträge

10/25 über Interface

PC-Interface

optional

Garantie

2 Jahre

Prosul Audio

DM 520,-/ € 265,87

Rechenmodell

Bühlmann

Anzahl der Gewebe

8

max. Rechentiefe

75 m

Höhenbereich

3700 m

Aufstiegsgeschw.

10-20 m/min

Aktivierung

automatisch/manuell

Anzeige

digital/akustisch

Beleuchtung

ja

Warnungen

optisch/akustisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

ca. 150 Stunden

Logbucheinträge

99 über Interface

PC-Interface

optional

Garantie

1 Jahr

Prosul Classic

DM 399,-/ € 204,01

Rechenmodell

Bühlmann

Anzahl der Gewebe

8

max. Rechentiefe

75 m

Höhenbereich

3700 m

Aufstiegsgeschw.

10-20 m/min

Aktivierung

automatisch/manuell

Anzeige

digital

Beleuchtung

ja

Warnungen

optisch/akustisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

ca. 300 Stunden

Logbucheinträge

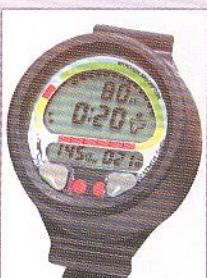
99 über Interface

PC-Interface

optional

Garantie

1 Jahr


Seeman Savant (Nitrox)

Seemann Sub

Seeman Atmos / Atmos Pro

Seemann Sub

Sherwood Courier

Balzer

Sporasub Zenix

Sporasub

Suunto Favor

Aqualung

Vertrieb

DM 779,-/ € 398,30

Rechenmodell

Haldane mod./DSAT

Anzahl der Gewebe

12

max. Rechentiefe

99,5 m

Höhenbereich

4250 m

Aufstiegsgeschw.

10-18 m/min

Aktivierung

manuell

Anzeige

graphisch/digital

Beleuchtung

ja

Warnungen

optisch/akustisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

300 Stunden

Logbucheinträge

12/ 25 bei Interface

PC-Interface

ja

Garantie

2 Jahre

Rechenmodell

Haldane mod./DSAT

Anzahl der Gewebe

12

max. Rechentiefe

99,5 m

Höhenbereich

4250 m

Aufstiegsgeschw.

10-18 m/min

Aktivierung

manuell

Anzeige

graphisch/digital

Beleuchtung

ja

Warnungen

optisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

300 Stunden

Logbucheinträge

12

PC-Interface

nein/ja

Garantie

2 Jahre

Rechenmodell

Bühlmann

Anzahl der Gewebe

7

max. Rechentiefe

100 m

Höhenbereich

2400 m

Aufstiegsgeschw.

8-16 m/min

Aktivierung

automatisch

Anzeige

Fluoreszenz-Display

Beleuchtung

nein

Warnungen

optisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

ca. 300 Stunden

Logbucheinträge

10

PC-Interface

nein

Garantie

1 Jahr

Rechenmodell

Haldane

Anzahl der Gewebe

9

max. Rechentiefe

99 m

Höhenbereich

über 2400 m

Aufstiegsgeschw.

10-18 m/min

Aktivierung

automatisch

Anzeige

graphisch/digital

Beleuchtung

nein

Warnungen

optisch

Batteriewechsel

selbst

Batteriekapazität

ca. 60 Stunden

Logbucheinträge

20

PC-Interface

optional

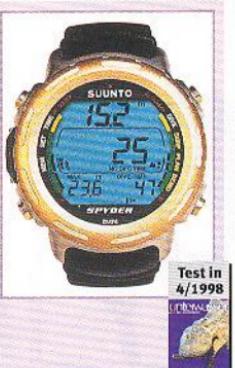
Garantie

1 Jahr

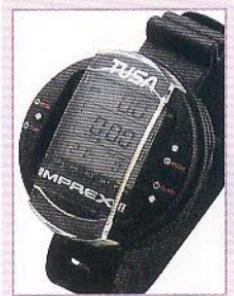
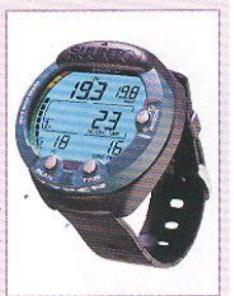
Dekorechner



Test in
9/1996
UWATEC



Test in
4/1998
UWATEC



Suunto Favor Lux/S

Aqualung

empf. Verkaufspreis DM 541,- / € 276,61

Rechenmodell Haldane/Spencer mod.

Anzahl der Gewebe 8

max. Rechentiefe 90 m

Höhenbereich 2400 m

Aufstiegsgeschw. 5-16 m/min

Aktivierung automatisch

Anzeige graphisch/digital

Beleuchtung ja

Warnungen optisch/akustisch

Batteriewechsel selbst

Batteriekapazität ca. 3000 Stunden

Logbucheinträge 9

PC-Interface nein

Garantie 2 Jahre

Suunto Spyder

Aqualung

empf. Verkaufspreis ab DM 799,- / ab € 408,52

Rechenmodell Haldane/Spencer mod.

Anzahl der Gewebe 9

max. Rechentiefe 99 m

Höhenbereich 2400 m

Aufstiegsgeschw. max. 10 m/min

Aktivierung automatisch

Anzeige graphisch/digital

Beleuchtung ja

Warnungen optisch/akustisch

Batteriewechsel Fachhandel

Batteriekapazität ca. 1 Jahr

Logbucheinträge 36 Stunden/alle 20 sec.

PC-Interface optional

Garantie 2 Jahre

Suunto Vyper

Aqualung

empf. Verkaufspreis DM 922,- / € 471,41

Rechenmodell RGBM

Anzahl der Gewebe 9

max. Rechentiefe 99 m / 150 m

Höhenbereich 3000 m

Aufstiegsgeschw. 10 m/min

Aktivierung automatisch/manuell

Anzeige graphisch/digital

Beleuchtung ja

Warnungen optisch/akustisch

Batteriewechsel selbst

Batteriekapazität ca. 400 Tauchgänge

Logbucheinträge 9

PC-Interface ja

Garantie 2 Jahre

Tusa IQ-400 Imprex II

Tabata

empf. Verkaufspreis DM 399,- / € 204,01

Rechenmodell Haldane mod.

Anzahl der Gewebe 8

max. Rechentiefe 90 m

Höhenbereich 2400 m

Aufstiegsgeschw. 5-16 m/min

Aktivierung automatisch

Anzeige graphisch/digital

Beleuchtung ja

Warnungen optisch/akustisch

Batteriewechsel selbst

Batteriekapazität ca. 3000 Stunden

Logbucheinträge 9

PC-Interface nein

Garantie 1 Jahr

Uwatec Aladin Pro Ultra (50% Nitrox)

Uwatec

empf. Verkaufspreis DM 799,- / € 408,52

Rechenmodell ZH-L8-ADT

Anzahl der Gewebe 8

max. Rechentiefe 99 m

Höhenbereich 4000 m

Aufstiegsgeschw. 7-20 m/min

Aktivierung automatisch/manuell

Anzeige digital

Beleuchtung ja, Schlagaktivierung

Warnungen optisch/akustisch

Batteriewechsel Fachhandel

Batteriekapazität bis 5 Jahre

Logbucheinträge 19/37 PC / 66 Std. Interface

PC-Interface ja

Garantie 1 Jahr

Luftintegrierte Rechner



**Oceanic
Datamax Pro Plus**

**Pro Sub
391/BC**

**Pro Sub
13S3/TI**

**Seemann
Aeris 300G**

**Suunto
Cobra**

Vertrieb	Oceanic	Pro Sub	Pro Sub	Seemann Sub	Aqualung
empf. Verkaufspreis	DM 1199,- / € 613,04	DM 534,- / € 273,03	DM 580,- / € 296,55	DM 998,- / € 510,27	DM 1130,- / € 577,76
Rechenmodell	mod. Haldane/ DSAT	Bühlman	Bühlman	mod. Haldane/ DSAT	RGBM
Anzahl der Gewebe	12	8	12	12	9
max. Rechentiefe	99,5	75	82 m	99,5 m	99-150 m
Höhenbereich	4267 m	3700 m	2500 m	4250 m	3000 m
Aufstiegsgeschw.	18 m/min	10-20 m/min	13,5 m/min	0-18 m/min	10 m/min
Aktivierung	manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell	manuell	automatisch/manuell
Dekoanzeige	graphisch/digital	digital	digital	graphisch/digital	grafisch/digital
Luftanzeige	graphisch/digital	analog	analog	analog	digital
Beleuchtung	integriert	integriert	integriert	ja	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	digital	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	ca. 100 Tauchgänge	ca. 300 Std.	ca. 60 Tauchstd.	300 Stunden	ca. 400 Tauchgänge
Logbucheinträge	12	99 über Interface	16	12-25	36 Stunden
PC-Interface	optional	optional	nein	ja	ja
Garantie	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre	2 Jahre

Luftintegrierte Rechner



**Suunto
Favor-Air-Lux**

**Uwatec
Aladin Air**

**Uwatec
Aladin Air II**

Vertrieb	Aqualung	Uwatec	Uwatec
empf. Verkaufspreis	ab DM 881,- / € 450,45	DM 1099,- / € 561,91	DM 999,- / € 510,78
Rechenmodell	mod. Haldane	ZH-L8-ADT	ZH-L8-ADT
Anzahl der Gewebe	8	8	8
max. Rechentiefe	90 m	99 m	99 m
Höhenbereich	2400 m	4000 m	4000 m
Aufstiegsgeschw.	5-16 m/min	7-20 m/min	7-20 m/min
Aktivierung	automatisch	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Dekoanzeige	digital	digital	digital
Luftanzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	ja	ja, Schlagaktivierung	ja, Schlagaktivierung
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	Fachhandel	Fachhandel
Batteriekapazität	ca. 2000 Stunden	bis 5 Jahre	4-10 Jahre
Logbucheinträge	9	19/37 PC/ 66 Std. Interface	19/37 PC/ 66 Std. Interface
PC-Interface	nein	optional	optional
Garantie	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr

Schlauchlose Rechner



**Oceanic
Data Trans**

Vertrieb
empf. Verkaufspreis

Rechenmodell
Anzahl der Gewebe

max. Rechentiefe

Höhenbereich

Aufstiegsgeschwin.

Aktivierung

Dekoanzeige

Luftanzzeige

Beleuchtung

Warnungen

Batteriewechsel

Batteriekapazität

Logbucheinträge

PC-Interface

Garantie

Oceanic

Haldane mod./DSAT

12

99,5 m

4250 m

0-18 m/min

manuell

graphisch/digital

graphisch/digital

ja

optisch/akustisch

selbst

ca. 300 Stunden

12/25 über Interface

optional

2 Jahre

**Oceanic
Data Trans Plus (Nitrox)**

Vertrieb
empf. Verkaufspreis

Rechenmodell
Anzahl der Gewebe

max. Rechentiefe

Höhenbereich

Aufstiegsgeschwin.

Aktivierung

Dekoanzeige

Luftanzzeige

Beleuchtung

Warnungen

Batteriewechsel

Batteriekapazität

Logbucheinträge

PC-Interface

Garantie

Oceanic

Haldane mod./DSAT

12

99,5 m

bis 4250 m

0-18 m/min

manuell

graphisch/digital

graphisch/digital

ja

optisch/akustisch

selbst

ca. 300 Stunden

12/25 über Interface

optional

2 Jahre

**Seemann
Aeris 750 GT (Nitrox)**

Vertrieb
empf. Verkaufspreis

Rechenmodell
Anzahl der Gewebe

max. Rechentiefe

Höhenbereich

Aufstiegsgeschwin.

Aktivierung

Dekoanzeige

Luftanzzeige

Beleuchtung

Warnungen

Batteriewechsel

Batteriekapazität

Logbucheinträge

PC-Interface

Garantie

Oceanic

Haldane mod./DSAT

12

99,5 m

bis 4267 m

0-18 m/min

manuell

graphisch/digital

graphisch/digital

ja

optisch/akustisch

selbst

ca. 300 Stunden

12

optional

2 Jahre

**Uwatec
Aladin Air Z**

Vertrieb
empf. Verkaufspreis

Rechenmodell
Anzahl der Gewebe

max. Rechentiefe

Höhenbereich

Aufstiegsgeschwin.

Aktivierung

Dekoanzeige

Luftanzzeige

Beleuchtung

Warnungen

Batteriewechsel

Batteriekapazität

Logbucheinträge

PC-Interface

Garantie

Uwatec

ZH-L8 ADT

8

99 m

4000 m

7-20 m/min

automatisch/manuell

graphisch/digital

graphisch/digital

ja, Schlagaktivierung

optisch/akustisch

Fachhandel

bis 5 Jahre

19/37 PC/ 66 Std. Interface

optional

1 Jahr

Endkontrolle

Tiefenmesser

Nicht nur für den Abstieg in unbekannte Tauchgründe ist ein Tiefenmesser wichtig. Auch beim Auftauchen ist er ein hilfreicher Begleiter und gibt zuverlässig wichtige Auskunft über Ihren Aufstieg. unterwasser gibt Ihnen eine Übersicht der am Markt erhältlichen Singlegeräte.

arbeitende Modelle an. Eine präzise Arbeitsweise und die leichte Ablesemöglichkeit zählen mit zu den Merkmalen eines guten Tiefenmessers.

Zeiger und Ziffern müssen groß und beleuchtet sein, beziehungsweise selbst nachleuchten. Auch das ganze Zifferblatt kann mit Leuchtstoff versehen sein. Im Bereich der Skalenauflistung ist bei den mechanischen Vertretern darauf zu achten, dass die Anzeige der einzelnen Dekostufen weit gespreizt ist, um genaue Tiefenangaben zu erhalten und auf minimale Schwankungen sofort reagieren zu können.

Empfindliche Tiefenmesser sind so gebaut (bisweilen mit zwei Membranen), dass die Nadel zweimal einen Vollkreis beschreibt, die Skala also doppelt

beschriftet ist. Die Maximaltiefe eines Tiefenmessers sollte nach Skalenangabe bei 70 bis 90 Metern liegen. Auf jeden Fall sollte der Tiefenmesser einen Schlepp-

zeiger besitzen. Der Zeiger nimmt eine Schleppnadel mit, die bei der maximal erreichten Tiefe hängen bleibt. Bei elektronischen Modellen wird dieser Wert entsprechend gespeichert.

Letztlich ist es mit einem Tiefenmesser nicht getan. Eine Tauchtafel muß da auch noch mit von der Partie sein. Und die kann spätestens im nächsten Tauchurlaub keiner mehr auswerten.

Fazit: Es gibt sie noch, die wohl aussterbende Art dieser in der Vergangenheit doch für den Tauchsport so wichtigen Instrumente. Doch die modernen, mitterweile preiswerten und extrem komfortablen Tauchcomputer werden die Tiefenmesser über kurz oder lang vom Markt verdrängen.



Für jeden

Taucher ist die Information über die jeweils aufgesuchte Tiefe von größter Bedeutung. Falls wider Erwarten kein Tauchcomputer diese Aufgabe übernimmt, muss zumindest ein Tiefenmesser beim Tauchgang dabei sein.

Der Markt bietet für diesen Zweck eine Fülle von verschiedenen Tiefenmessern an, die nach unterschiedlichen Gesichtspunkten arbeiten.

Der Fachhandel bietet einfache »Boyle-Mariott'sche«, robuste Ölbad- und präzisere Membrantiefenmesser sowie elektronische



Foto: Uwe Kerbig

Tiefenmesser

Hersteller	Modell	Vertrieb	empf. VK	Material	System	Messbereich	Schleppzeiger	Nullpunkt	Garantie	
A.P. Valves	AP 505	A.P. Valves	DM 83,00	€ 42,44	Kunststoff	Membran	0-70 m	nein	nein	1 Jahr
Active Line	Membrantiefenm.	Active Line	DM 109,00	€ 55,73	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Aqualung	Mako 80 m	Aqualung	DM 169,00	€ 86,41	Stahl/Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Aqualung	SOS Junior Up	Aqualung	DM 29,50	€ 15,08	Kunststoff	Boyle-Mariotte	0-50 m	nein	einstellbar	1 Jahr
Ascanio	Satellite	Ascanio	DM 100,00	€ 51,13	Kunststoff	Membran	0-70 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Beuchat	CD 2	Beuchat	DM 288,00	€ 147,25	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Blue Eye	Tiefenmesser	Balzer	DM 115,00	€ 58,80	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Coltri Sub	Membran	Mirage	DM 129,00	€ 65,96	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Dive Discount	Wow Tiefenmesser	Dive Discount	DM 85,00	€ 43,46	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	ja	5 Jahre
Dräger Dive	Tiefenmesser	Dräger	DM 122,00	€ 62,38	Metall/Kunstst.	Membran	0-70 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Get wet	Dolphin	Get wet	DM 119,90	€ 61,30	Metall	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Effesub	Beta-S	Effesub	DM 121,30	€ 61,97	Kunststoff	Membran	0-70 m	ja	ja	1 Jahr
Mares	Mission	HTM Mares	DM 129,00	€ 65,96	Metall	Membran	0-80 m	ja	ja	1 Jahr
Mega	A 80	Get Wet	DM 89,00	€ 45,50	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	ja	1 Jahr
Mirage	Depth	Mirage	DM 99,00	€ 50,62	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	ja	1 Jahr
Nemrod	Nemrod	Erik Sellschopp	DM 119,00	€ 60,84	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Oceanic	Maxdepth	Oceanic	ab DM 119,00	€ 60,84	Kunststoff	Membran	0-60 m	ja	ja	2 Jahre
Prosub	1117	Prosub	DM 110,00	€ 56,24	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	ja	1 Jahr
Prosub	Pro-Dive	Prosub	DM 180,00	€ 92,03	Kunststoff	Digital	0-90 m	nein	automatisch	6 Monate
Scubapro	Precision	Scubapro	DM 149,00	€ 76,18	Metall	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Seac Sub	Tiefenmesser	Seac Sub	DM 115,00	€ 58,80	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Seaway	Tec	Seaway	DM 200,00	€ 102,26	Kunststoff	Membran	0-140 m	ja	ja	2 Jahre
Seaworld	Tiefenmesser	Seaworld	DM 95,00	€ 48,57	Kunststoff	Membran	0-80 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Seemann	Maximus	Seemann Sub	ab DM 117,00	€ 59,82	Kunststoff	Membran	0-99 m	ja	nein	2 Jahre
Sherwood	Tiefenmesser	Balzer	DM 159,00	€ 81,30	Kunststoff	Membran	0-60 m	ja	einstellbar	1 Jahr
Sporasub		Sporasub	DM 119,00	€ 60,84	Messing, verchr.	Membran	0-70 m	ja	ja	2 Jahre
Suunto	SM-16	Aqualung	DM 144,00	€ 73,63	Kunststoff	Membran	0-70 m	ja	einstellbar	2 Jahre
Suunto	Suunto SM-16	Aqualung	DM 144,00	€ 73,63	Kunststoff	Membran	0-45 m	ja	einstellbar	2 Jahre
Uwatec	Anatomic 50	Uwatec	DM 116,00	€ 59,31	Nylongehäuse	Membran, ölfüllt	0-50 m	ja	ja	1 Jahr
Uwatec	Anatomic 80	Uwatec	DM 116,00	€ 59,31	Nylongehäuse	Membran, ölfüllt	0-80 m	ja	ja	1 Jahr
Uwatec	Compact 80 Meter	Uwatec	DM 209,00	€ 106,86	Messing	Kupfer-Beryllium-Memb.	0-80 m	nein	ja	1 Jahr
Uwatec	Compact 130 Meter	Uwatec	DM 300,00	€ 153,39	Messing	Kupfer-Beryllium-Memb.	0-130 m	nein	ja	1 Jahr
Uwatec	Compact Military	Uwatec	DM 300,00	€ 153,39	Messing	Kupfer-Beryllium-Memb.	0-40 m	nein	ja	1 Jahr
Uwatec	Digital	Uwatec	DM 249,00	€ 127,31	Nylongehäuse	Digital	0-99 m	ja	ja	1 Jahr

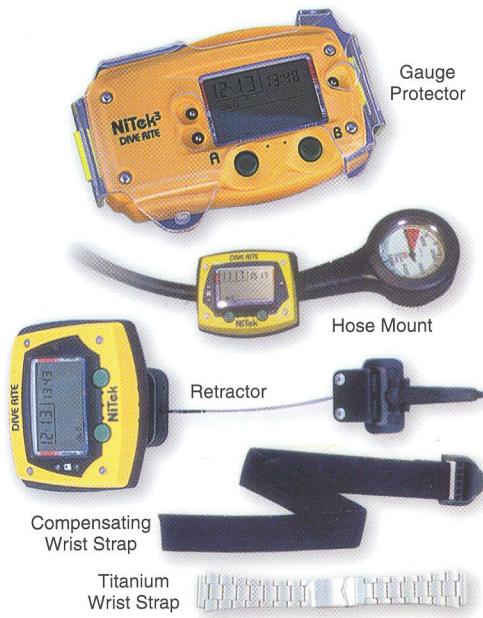


Key Features

- All Dive Rite computers allow you to access functions through large, easy-to-use push buttons. This helps avoid the problems normally associated with exposed electrical contacts.
- Easy-to-read indicators on NiTek, NiTek C and NiTek³ computers make it easy to tell which display mode your computer is in.
- Every Dive Rite computer features a nitrogen exposure bar graph that helps tell you how close you are to deco.
- All NiTek models feature an additional bar graph to help you monitor your exposure to oxygen.

- NiTek³ dive computers provide a constant display of your current PO2 level while diving.
- What mix is your NiTek³ currently set to? What is that mixture's FO2? The NiTek³ tells you this as well.
- The NiTek³'s case contains a separate battery compartment for its long-life, user-replaceable battery.

Accessories



Gauge Protector

- Covers entire face of NiTek³.
- Attaches with a Velcro® strap.
- Also available: A Lens Protector that covers just the NiTek and NiTek³ display areas.

Hose Mounts

- Fits standard high-pressure hoses.
- Available for all computers (except NiTek C).

Gauge Retractor

- Pull your computer out to read it; let go and it snaps back into place.
- Available for all computers (except NiTek C).

Depth Compensating Strap

- Perfect solution for bulky dry suit sleeves.
- Infinitely adjustable; compensate automatically for suit compression.
- Standard on NiTek; included with NiTek³. Optional on other models.
- Also available: A titanium wrist strap for the NiTek C.



Computers

NiTek³

- Monitors exposure to up to three separate mixes, ranging from air to pure oxygen.
- Switches between mixes at the push of a button.
- Can also be set to Gauge Mode, where it functions solely as a depth gauge and bottom timer.
- Uploads dive profile and log data using NiTek-Logic and available PC interface.

NiTek C

- The same basic features as the single-mix NiTek, but in a compact, watch-size package you can wear comfortably in or out of the water.
- Can also be set to Gauge Mode for Trimix diving on tables.

NiTek

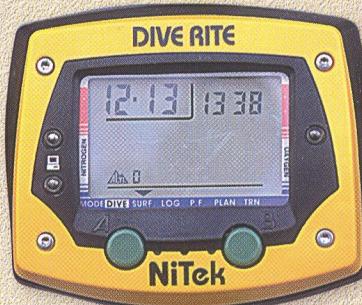
- Perfect for single-mix dives in which FO₂s range from 21 to 50 percent.
- Upload dive profile and log data using NiTek-Logic and available PC interface.

B'air

- Simple, rugged and reliable air computer — at a highly affordable price.
- Only slightly larger than a credit card.

NiTek³

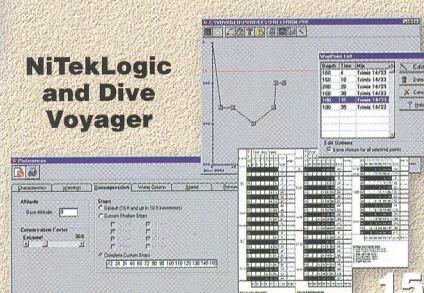
NiTek C



NiTek



B'air

NiTekLogic
and Dive
Voyager

Software

NiTekLogic

- Enables upload of dive profile and log book information from NiTek and NiTek³ dive computers, using available Personal Computer Interface.
- Records basic date, location, depth and time information, and displays a detailed graph of your dive — including gas-switch points and FO₂ values.
- Check out NiTekLogic for yourself by downloading it, free of charge, from Dive Rite's website.

Dive Voyager

- Enables generation of dive tables for air, Nitrox and Trimix.
- Allows for the use of multiple gas mixtures, and even provides information on the target pressures to use when mixing.
- When planning dives, Dive Voyager lets you establish way points, then instruct Voyager to generate tables to vary from these way points according to whatever parameters you dictate.

Description	B'air	NiTek	NiTek C	NiTek ³
Automatic activation upon descent	•	•	•	•
Access functions through push buttons—no exposed electrical contacts	•	•	•	•
Adjusts automatically for altitude	•	•	•	•
Displays date, time of day and current and maximum dive depths	•	•	•	•
Constant display of current FO ₂ and PO ₂ while in dive mode				•
Displays nitrogen exposure bar graph	•	•	•	•
Displays oxygen exposure bar graph		•	•	•
Operational range (for air and Nitrox)	330'/100m	330'/100m	330'/100m ¹	330'/100m ¹
Calculates deco stops as deep as...	40'/13m	49'/15m	49'/15m	90'/27m
Audible alarms for ascent rate/deco stop violations	•	•	•	•
Programmable to display fresh or salt water depth info				•
Programmable to display imperial or metric depth and temperature	•	•	•	•
Programmable for air or Nitrox	•	•	•	•
Switch between up to three preprogrammed gas settings under water				•
Set to "gauge" mode (depth and time only) for Trimix dives			•	•
Programmable without special tools or personal computer?	n/a	Yes	Yes	Yes
Stores data on up to ten dives in memory	•	•	•	•
Uploads data to PC using available NiTekLogic software and interface	•	•	•	•
Standard rubber wrist strap	•		•	• ²
Standard nylon cinch strap		•		• ²
Optional hose mount available	•	•		•

¹ In Gauge Mode, the NiTek C and NiTek³'s operational limit is 660 feet/200 meters

² The NiTek³ comes with a rubber wrist strap installed; a nylon cinch strap is included as a user-replaceable option

Preishammer

Durch den Aufkauf einer weiteren Produktionsstätte konnte **Mares** die Computerpreise erheblich senken. Der „M1“, ein Luft- und Nitroxcomputer mit hintergrundbeleuchtetem Display, kostet statt 399 Euro nur noch 249 Euro. Der nagelneue „M1 RGBM“ (siehe **tauchen** 8/03), der Tiefenstopps zur Verhinderung von Mikrobläschen einsetzt, ist jetzt für 299 Euro zu haben (statt wie früher für 419 Euro).

Infos: Mares, Tel. 089/909 99 50, www.mares-tauchsport.de

09/2003



CX 2000

Dekompressions-Tauchcomputer mit einem COMEX-Algoritmus, basierend auf 20 Gewebedruppen. Dadurch können Tauchgänge mit sehr langen Grundzeiten ebenso berechnet werden wie mehrere Wiederholungstauchgänge. Weiterhin können in einem besonderen Programm zusätzlich oder automatisch persönliche Parameter wie z.B. Alter, Übergewicht, Trainingszustand, Kaltwassertauchgänge, Jo-Jo-Tauchen etc. aktiviert werden.

◆ Anzeige beim Tauchen:

◆ Aktuelle Tiefe ◆ Maximale Tiefe

◆ Tauchzeit ◆ Nullzeiten

◆ Dekozeit und -tiefe

◆ Gesamtaufstiegszeit

◆ Aufstiegsgeschwindigkeit (5 Stufen)

◆ Wassertemperatur

◆ Optische und akustische Alarne

◆ Energiezustand der Batterie

◆ Technische Spezifikationen:

◆ Automatische Aktivierung durch Wasserkontakt

◆ Nachleuchtendes Display

◆ Logbuchspeicher für 19 Tauchgänge

◆ Direkter Zugang zu 6 persönlichen Programmen (über PC)

◆ Speicherung von 166 Stunden Tauchprofil

◆ Stromversorgung: 1 Lithiumbatterie 3,6 V (AA)

€ 359,-

DM 702,14

Best.-Nr. 21064

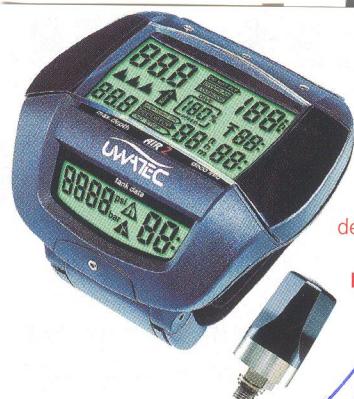
NEU!
bei
DIVESTORE



09/2003

Rückrufaktion I

Kostenlos ausgetauscht werden die Uwatec-Tauchcomputer der Smart-Serie „Smart Pro“ und „Smart Com“, die zwischen Februar 2002 und Juni 2003 von **Scubapro/Uwatec** Deutschland verkauft wurden. Scubapro schreibt hierzu: „Ein Softwarefehler in diesen Computern kann dazu führen, dass die Warnsignale nicht mehr ordnungsgemäß funktionieren und der Bildschirm eventuell hängen bleibt. Sollte dies geschehen, werden falsche Informationen angezeigt.“ Es sollen laut Angabe des Herstellers bisher zwar



Günstiger

Scubapro hat die Preise für die Uwatec-Tauchcomputer der „Aladin Air Z“-Familie ab sofort dauerhaft gesenkt. Inklusive Sender kostet der „Air Z“ 598, der „Air Z Nitrox“ 798 und der „Air Z O2“ ebenfalls 798 Euro.

Infos: Scubapro, Tel. 07761/921 00, www.scubapro.de

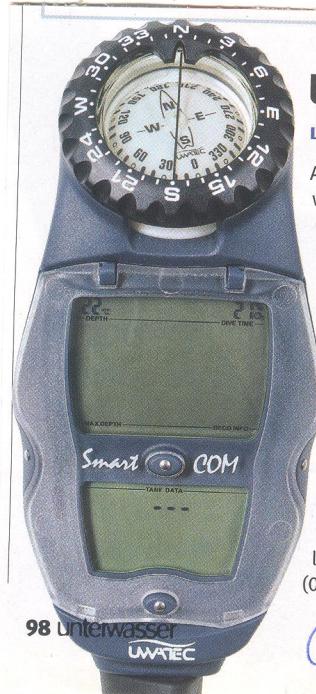
10/2003

Uwatec ruft zurück

www.uwatec.com

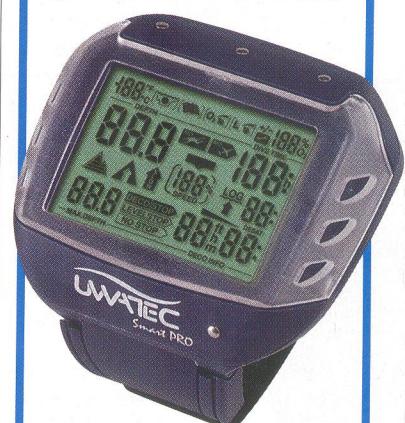
Alle Smart Pro- und Smart Com-Tauchcomputer werden zwecks Umtausch zurückgerufen. Durch einen Software-Fehler können Warnsignale eventuell nicht ordnungsgemäß funktionieren oder das Display einfrieren. Der Rechner liefert dann falsche Angaben unter anderem über Wassertiefe, Flaschendruck oder Aufstiegsgeschwindigkeit. Bisher ist es durch diesen Fehler zu keinen Personenschäden gekommen. Die Rechner wurden von Februar 2002 bis Juni 2003 verkauft. Die Firma Scubapro Uwatec schreibt alle registrierten Besitzer an. Besitzer von Smart-Rechnern sollen diese nicht mehr benutzen. Der Rechner wird innerhalb von neunzig Tagen kostenlos ausgetauscht. Weitere Infos: Uwatec, Tel. (0 77 61) 9 21 00, E-Mail: info@scubapro.de

09/2003



98 Unterwasser

UWATEC



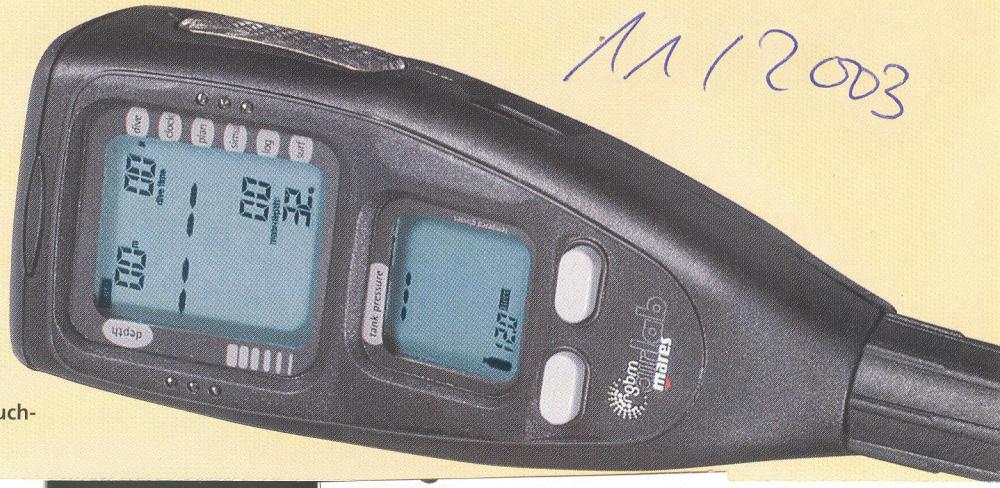
keine Probleme oder Schäden aufgetreten sein, diese können aber nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Infos: Scubapro/Uwatec, Tel. 00800/72 82 27 76, www.uwatec.de

RGBM mit Luft!

Nach dem „M1 RGBM“ bringt Mares jetzt mit dem „Airlab“ einen luftintegrierten Rechner mit identischem Rechenmodell auf den Markt. Neben den Tauchdaten zeigt er Flaschendruck, Luftverbrauch in Litern pro Minute sowie das aktuelle Atemminutenvolumen und die korrespondierende Resttauchzeit auf der betreffenden Tiefe an. Blinkende gelbe und rote Leucht dioden warnen auch optisch bei einem vorher eingestellten Restdruck. Der „Airlab“ kostet 519 Euro.

Infos: Mares, Tel. 089/909 99 50, www.mares-tauchsport.de



M1 2003

Kompakt

10/2 003

Alles, was man braucht auf kleinstem Raum, bietet der neue Oceanic-Tauchcomputer „Veo 150“. Dazu gibt es noch eine übersichtliche und nach Bedarf individualisierbare Displayanzeige. Der Rechner speichert 24 Tauchgänge. Die Batterien können vom Nutzer selbst ausgetauscht werden. Eine Besonderheit ist, dass man ihn als Apnoecomputer bis zu einer Tiefe von 120 Metern einsetzen kann. Die Hintergrundbeleuchtung „Smartglo“ spart Batteriekapazität, da sie nur im Wasser oder an Land bei Dunkelheit aktiviert werden kann. Der „Veo 150“ kostet 249 Euro.

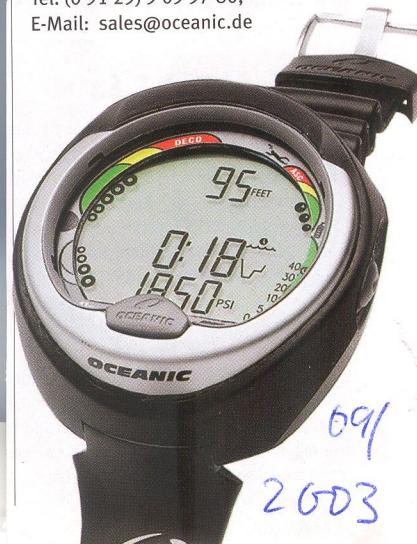
Infos: Oceanic, Tel. 09129/909 97 80, www.oceanic.de



Nachlass

www.oceanic.de

Mit dem neuen VT Pro brachte Oceanic einen fortschritten schlauchlosen Tauchcomputer auf den Markt. Um das Modell noch günstiger anbieten zu können, erhält jeder, der einen Coupon aus einer Werbeanzeige oder von der Oceanic-Homepage zum teilnehmenden Fachhändler bringt, einen Nachlass von 150 Euro. Die Aktion läuft bis Ende Dezember, danach verlieren die Coupons ihre Gültigkeit. Weitere Infos: Oceanic, Tel. (0 91 29) 9 09 97 80, E-Mail: sales@oceanic.de



Ampellogik

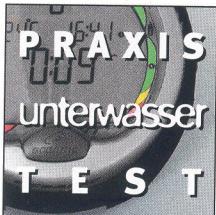
Ampellogik

Bei Grün gehen, bei Gelb aufpassen und bei Rot stehen! Das ist die aus dem Verkehr bekannte Ampellogik, die Oceanic in seinen Tauchcomputern umsetzt. Der „Veo 100“-Tauchcomputer macht da keine Ausnahme, auch er hat diese farbigen grafischen Anzeigen zur intuitiven Überwachung der Tauchsituation. Allerdings ist er trotz dieser Features im Low-Budget-Bereich platziert. Mit einem Blick sieht man, ob alles im „grünen Bereich“ ist, oder man sich um Details kümmern sollte. Das geschieht dann mittels der großen digitalen Displayanzeige. Der „Veo 100“ nutzt die neueste Chip-Technologie und das bewährte Rechenmodell der PADI-Tochter DSAT, auf dem auch die PADI-Tabellen beruhen. Ein Safetystop in fünf Metern gehört ebenso zum Leistungsumfang wie eine Logbuchfunktion, die zwölf Tauchgänge im Speicher behält. Als Armmodek kostet der Rechner 219 Euro.

Infos: Oceanic, Tel. 09129/909 97 80, www.oceanic.de



10/2003

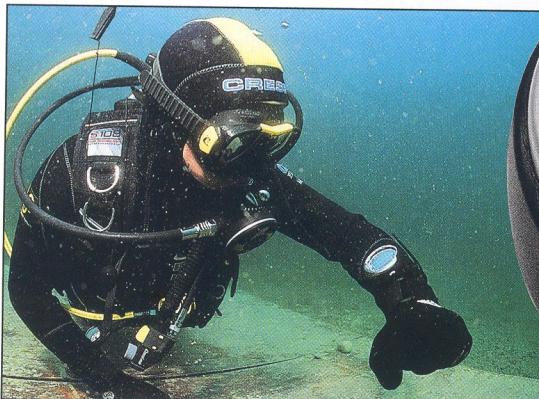


[Dekorechner]

Funkgerät

Der VT Pro von Oceanic

Foto: GERALD NOWAK



Sichtbar: Der funkgesteuerte VT Pro ist trotz des relativ kleinen Displays gut ablesbar

lungstauchgang reagiert der Rechner schnell mit dem Ende der Nullzeit, ohne dass diese übertrieben erscheint. Angenehm fällt auch der Drucksender auf. Die Paarung zwischen Sender und Computer ist problemlos, die Funkverbindung ist stabil. Ein weiteres Plus: Die Batterien (Sender und Rechner) können selbstständig gewechselt werden. Zur Hardware zählen noch ein Kratzschutz, Werkzeug und eine wasserdichte Transportbox.

Fazit: Ein gelungener Einstieg in die Oberklasse, auch wenn der Preis den ein oder anderen abschrecken dürfte. Aber Qualität hat nun mal ihren Preis. ■

Dr. Holger Göbel

Technische Daten

Oceanic VT Pro

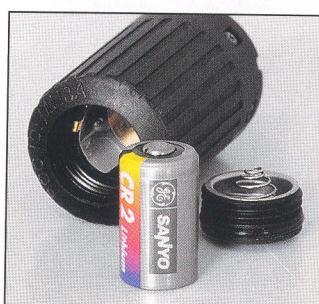
Vertrieb:	Oceanic Tel. (0 91 29) 9 09 97 80 www.oceanic.de
empf. VK:	879,- €
Rechenmodell:	Mod. Haldane-DSAT
Anz. d. Gewebe:	12
max. Rechentiefe	99,5 Meter
Höhenbereich:	bis 4200 Meter
Aufst.-Geschw.:	variabel
Aktivierung:	autom./manuell
Anzeige:	grafisch/digital
Beleuchtung:	ja
Warnungen:	optisch/akustisch
Batteriewechsel:	selbst
Batteriekapazität:	100 Stunden
Logbucheinträge:	24
PC-Interface:	optional
Luftanzeige:	ja
Garantie:	2 Jahre

Plus/Minus

- + nitrotauglich in Prozentschritten
- + Tiefenmesserfunktion
- + Batteriewchsel selbst
- + stabile Funkverbindung



Im Handumdrehen: Die Batterie im Rechner ist schnell erreicht



Handelsüblich: Auch die Batterie im Sender ist zum Selberwechseln



Handwerkszeug: Sender, Displayschutz und Werkzeug sind dabei

12/2003

[Dekorechner]



Einsteiger

Der Gekko von Suunto



Technische Daten

Suunto Gekko

Vertrieb:	Aqualung Tel. (0 77 31) 9 34 50 www.aqualung.de
empf. VK:	289,- €
Rechenmodell:	Suunto RGBM
Anz. d. Gewebe:	9
max. Rechentiefe:	99 Meter
Höhenbereich:	bis 3000 Meter
Aufst.-Geschw.:	variabel
Aktivierung:	autom./manuell
Anzeige:	grafisch/digital
Beleuchtung:	Fluoreszenzdisplay
Warnungen:	optisch/akustisch
Batteriewechsel:	selbst
Batteriekapazität:	2 Jahre/200 TG
Logbucheinträge:	999 TG
PC-Interface:	nicht erhältlich
Luftanzeige:	nein
Garantie:	2 Jahre

Plus/Minus

- + nitrotauglich in Prozentschritten
- + Uhrzeitanzeige auch im Wasser
- + Batteriewchsel selbst
- kein Tiefenmessermodus

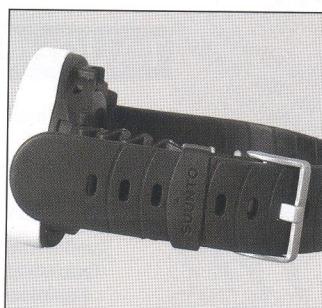
FOTO: GERALD NOWAK



Tauchsafari: Die Funktionen sind bekannt, das Display gut ablesbar



Zeitgeist: Die Uhrzeit ist auch unter Wasser ablesbar



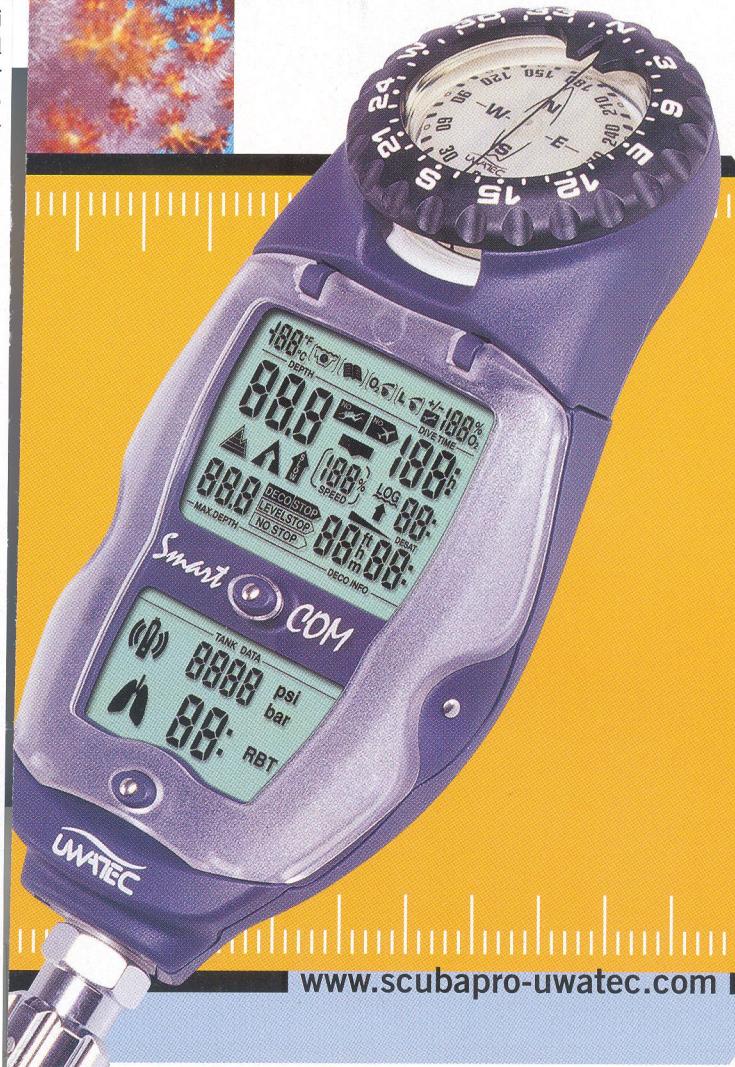
Bandarbeit: Das Armband ist auch für dicke Arme lang genug

12/03

Smart COM Konsole

Für Taucher, die die neuesten Erkenntnisse der Dekompressionsforschung in übersichtlicher und klarer Form präsentiert haben möchten. Der Smart COM besitzt alle Vorteile und Eigenschaften der SMART Generation und überwacht zusätzlich den Luftverbrauch des Tauchers. Und das alles in einer handlichen und ergonomisch geformten Konsole.

Kostenlose Auswertungssoftware für PC und PDA unter www.uwatec.com.



www.scubapro-uwatec.com



Inklusive analogem Präzisionskompass "Nord"



Ableserate im 4-Sekunden-Takt für schnelle und genaue Displayinformationen



Erhältlich mit Schnellkupplung oder Standard Hochdruckschlauch

SCUBAPRO
UWATEC

deep down you want the best



Ab sofort
wieder erhältlich

deep down

you want the best.

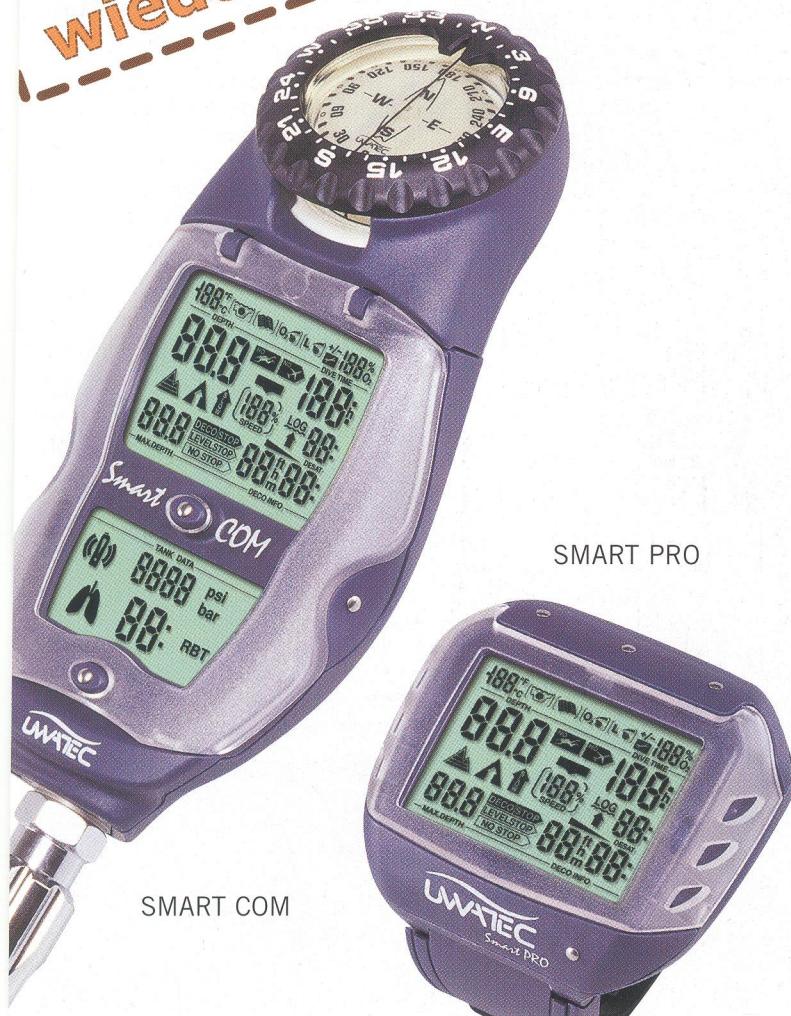
Die Smart Computer Generation

Die UWATEC Smart Pro und Smart Com Computer basieren auf einem neuen adaptiven Rechenmodell, das in der Lage ist, auf Ihr reales Tauchverhalten und auf aktuelle Umgebungsbedingungen zu reagieren. Adaptiv rechnende Tauchcomputer berücksichtigen die Sättigung bei Wiederholungstauchgängen, zu schnelle Aufstiege, hohe Arbeitsbelastung oder Kälte während des Tauchgangs und passen den Dekoplan permanent an.

Der Smart Com gibt zudem eine genaue Vorhersage auf die benötigten Lufreserven und die verbleibende Luftzeit. UWATEC Smart Computer sind darüber hinaus in der Lage, durch 6 manuell einstellbare Sicherheitslevels die Bildung gefährlicher Mikroblasen zu vermindern. Smart Computer sind voll nitroxtauglich.

Nach dem Tauchgang lassen sich alle Daten via Infrarot auf den PC oder Laptop übertragen. Die neue leistungsstarke Smart TRAK Software erhalten Sie beim Kauf eines Rechners automatisch dazu.

Weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage und bei Ihrem autorisierten SCUBAPRO/UWATEC Fachhändler.



deep down you want the best



1

€ 439,-



2

€ 579,-



3

€ 599,-



Air Z Linie

Die Uwatec Aladin Air Z Linie besteht aus interaktiven Tauchcomputern, die komfortabel und geschützt am Handgelenk getragen werden. Der Flaschendruck wird von einem Sender an den Tauchcomputer übertragen. Diese Technik hat sich mittlerweile über 7 Jahre als absolut problemlos erwiesen. Alle Computer der Air Z Linie verfügen über einen integrierten Displayschutz und Displaybeleuchtung. Ein Auslesen auf den PC ist mit der optional erhältlichen Memo Mouse möglich.



1 Uwatec Aladin Air Z mit Sender

Fast schon ein Klassiker und das zum Traumpreis!
€ 439,- Art.Nr. 14210017
Teilzahlungspreis:
 $12 \times 37,52 = 450,24 \text{ €}^*$

4

€ 419,-



2 Uwatec Aladin Air Z Nitrox mit Sender

Weiteres Feature aufbauend auf die Ausstattung des AIR Z ist: Nitroxfähig von 21-50% einstellbar in 2% Schritten und auch hier ein Traumpreis!
€ 579,- Art.Nr. 14210005
Teilzahlungspreis:
 $12 \times 49,49 = 593,88 \text{ €}^*$

5

€ 549,-



3 Uwatec Aladin Air Z O2 inkl. Nitroxsender

Weitere Features aufbauend auf die Ausstattung des AIR Z Nitrox sind: Nitroxfähig von 21-99 % einstellbar in 1% Schritten und Kombinationsmöglichkeit mit der optional erhältlichen OXY Einheit in Verbindung mit SCR Kreislaufgeräten und auch hier ein Traumpreis!
€ 599,- Art.Nr. 14210007
Teilzahlungspreis:
 $12 \times 51,20 = 614,40 \text{ €}^*$

Adaptives Dekompressionsmodell

Alle „Luftintegrierten“ Uwatec Computer (alle Air Z und Smart com) verwenden das adaptive Rechenmodell. Mit diesem von Prof. Bühlmann in Zusammenarbeit mit der Uwatec AG entwickelten Dekompressionsmodell werden physiologische Vorgänge im Körper des Tauchers in die Dekompressionsberechnungen einbezogen. Hieraus resultieren individuelle Dekompressionsberechnungen, die bei gleichen Tauchgängen unter Verwendung des gleichen Tauchcomputer bei verschiedenen Tauchern zu unterschiedlichen Dekompressions- bzw. Nullzeitgrenzen führen können. Diese Integration des „Luftverbrauches“ in die Dekompressionsberechnung verwendet nur Uwatec.

4 Uwatec Aladin Smart Pro

Der Uwatec Smart Pro verwendet die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse mit dem ZH-L8 ADT MB Algorithmus zur Vermeidung von Mikrogasblasen und ist von 21-99% Nitroxfähig (einstellbar in 1% Schritten) Die integrierte Infrarotschnittstelle ermöglicht aus Auslesen des Tauchcomputers auf dem PC, ohne das hierfür eine weitere Schnittstelle benötigt wird.

€ 419,- Art.Nr. 14210012
Teilzahlungspreis:
 $12 \times 35,81 = 429,72 \text{ €}^*$

5 Uwatec Aladin Smart Com Konsole mit Kompass

Der Smart Com verwendet den adaptiven ZH-L8 ADT Algorithmus. In Verbindung mit dem Kompass stehen alle tauchgangsrelevanten Information kompakt zur Verfügung.
€ 549,- Art.Nr. 14210014
Teilzahlungspreis:
 $12 \times 46,93 = 563,16 \text{ €}^*$

12/2003

Uwatec Zauberhafte Aladins



Uwatec Instrumente

- 60. Anatomic Tiefenmesser 80m** Ein wertvolles Instrument für jeden Taucher, der ein zuverlässiges Back Up Instrument sucht.
 -Analoger, ölfüllter Präzisionstiefenmesser
 -Maximale Einsatztiefe 80 Meter
 -Rückstellbarer Schleppzeiger
 -Stoßfestes Nylongehäuse
 -Bourdon Rohr Design
 -Exakte Tiefenmessung mit sehr geringen Toleranzen

Art.-Nr.: 06002102 55 Euro

53. Der ideale Begleiter auf Nullzeittauchgängen. Der **Aladin Sport Plus** ist ein idealer Sporttauchcomputer für Neueinsteiger und Nullzeittaucher aus Überzeugung! Ermöglicht die Maximierung der Grundzeit durch und für Multileveltauchgänge. Sein einfaches und übersichtliches Display liefert klare und gut ablesbare Informationen. Bei schlechten Lichtverhältnissen unterstützt die aktive Hintergrundbeleuchtung.
 Art.-Nr.: A3.030 259 Euro (UVP 329 Euro*)

54. Aladin Pro Ultra ist ein fortgeschritten Dekompressionscomputer, der alle wesentlichen Informationen zur sicheren Grundzeitmaximierung liefert. Ideal für Sporttaucher, die Nitrox- und Dekompressionstauchgänge durchführen möchten und dafür einen zuverlässigen Armbandcomputer in einem guten Preis-Leistungsverhältnis suchen.
 Art.-Nr.: A6.130 335 Euro (UVP 439 Euro*)

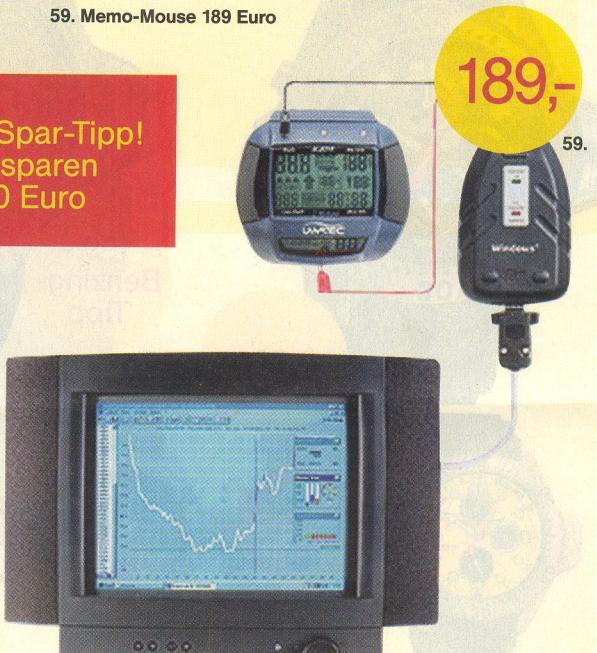
55. Air Z Nitrox Funktionen: Luftintegrierter Tauchcomputer für Luft und Nitrogemische bis 50% O₂ Gehalt, integrierte Sauerstoffuhr, bestehend aus Armbandmodell und Sender, einstellbare Reservewarnung (30-100 bar), adaptiver Bühlmann ZH-L8 ADT Algorithmus, Messung des Flaschendrucks und Berechnung der verbleibenden Luftzeit (RBT) durch Funkübertragung, automatische Aktivierung, Tiefengrenze 128 Meter, automatische Höhenanpassung, Tauchgangsplaner, aktive Displaybeleuchtung, austauschbarer Displayschutz, Logbuch mit PC Interface, Memo Mouse PC Interface, spezielle Langzeitbatterie
 Art.-Nr.: A1001100 659 Euro (UVP 798,- Euro*)

56. Air Z O2 Funktionen: Vollintegrierter, schlachloser Computer für Tauchgänge mit Luft, Nitrox oder halbgeschlossenen Kreislaufsystemen, kompatibel für Atemgemische von 21% - 99% O₂ Gehalt, integrierte Sauerstoffuhr, Anzeige des Flaschendrucks und der verbleibender Luftzeit RBT, ständige Überwachung aller wichtigen Dekompressionsdaten und Aufstiegsgeschwindigkeiten, Inline SCR O₂ Sensoren, extrem zuverlässige O₂ Messung, spezielle Langzeitbatterie.
 Art.-Nr.: A10.151 659 Euro (UVP 798,- Euro*)

57. Air Z Art.-Nr.: A4.351 499 Euro (UVP 879,- Euro*)

58. Oxy 2 ist ein Sauerstofftransmitter und Sensor für halbgeschlossene Kreislaufsysteme in Verbindung mit dem Aladin Air Z O2 Computer. Funktionen: SCR Sensor/Transmitter (für die exclusive Verwendung mit halbgeschlossenen Kreislaufgeräten), einfache Montage (wird auf der Einatemseite in den Atemkreislauf des SCR eingesetzt), höchste Genauigkeit und Sicherheit in der O₂ Messung (durch zwei unabhängige voneinander kalibrierte und sich gegenseitig kontrollierende O₂ Sensoren), permanente Messung des O₂-Gehaltes der eingearbeiteten Gemische, fortwährende Übertragung der Daten an den Air Z O2.

59. Memo-Mouse 189 Euro



Uwatec Die smarte Variante



46.

47.

48.

870,-

439,-

589,-

52.

Uwatec Instrumente

51. Tiefenmesser Digital Funktionen: Anzeige von Wasser- und Lufttemperatur, Logbuchspeicher für 9 Tauchgänge, Max. Einsatztiefe 99 Meter, Anzeige der Maximaltiefe, Anzeige der Tauchzeit, automatische Höhenanpassung, automatische Aktivierung, Anzeige der Aufstiegsgeschwindigkeit in %, Überwachung der variablen Aufstiegsgeschwindigkeiten 7-20 m/min, Anzeige des Oberflächenintervalls bis zu 24 Std. nach dem Tauchgang, Logbuch für 9 Tauchgänge, automatische Höhenanpassung, Spezialbatterie mit 11 Jahren Lebensdauer.

Der digitale Tiefenmesser von UWATEC ist ein sehr praktisches wie vielseitiges Instrument mit moderner Mikroprozessortechnologie. Basierend auf dem reichen Erfahrungsschatz aus der Entwicklung der UWATEC Tauchcomputer, ist es den UWATEC Ingenieuren gelungen, eine enorme Menge an Informationen und Daten in dieses kleine Informationscenter zu integrieren. Während des Tauchgangs werden alle wichtigen Informationen klar und leicht verständlich angezeigt. Nach dem Tauchgang bleiben die Informationen über Temperatur und Oberflächenintervallzeit maximal bis 24 Stunden nach dem Tauchgang erhalten. Für den Tauchbeginner ist der Digital ein wertvoller Bottomtimer und zeigt alle für die Tauchgangsplanung wichtigen Daten an. Für erfahrene Taucher ist er ein ideales Back Up Gerät und gibt dem Taucher ein hohes Maß an Sicherheit. Art.-Nr.: A2.301 115 Euro (UVP 128 Euro*)

52. Aladin SMART PRO Moderner Nitroxcomputer. Funktionen: Neues Programm zur Vermeidung von Mikrogasblasen, adaptiver ZH-L8 ADT MB Algorithmus, integrierte Infrarotschnittstelle, vergrößertes hochauflösendes APV Display, Logbuchspeicher für 99 Tauchgänge bzw. 100 Stunden Tauchprofil, Nitroxgehalt programmierbar von 21% zu 100% (in 1% Schritten), Ableserate von 0,5 Sek für eine detaillierte Tauchgangsdarstellung, einstellbare Hintergrundbeleuchtung, Tauchgangsplaner (Level 0-5), austauschbarer Displayschutz, Anzeige der Umgebungstemperatur, Tiefenmessermode, Alarm beim Erreichen einer Maximaltiefe, spezielle Langzeitbatterie. Art.-Nr.: A0030000 439 Euro (UVP 598 Euro*)

46. Smart Com Sie suchen modernste Technik und optimale Datenanzeige auf einem gut ablesbaren Display? Dann sind Sie bei den neuesten Modellen der UWATEC-Tauchcomputerreihe genau richtig! Dieser Alleskönner bietet für jede Art des Tauchgangs die individuellen Funktionen. Ob Luft, Nitrox oder Sauerstoff, nichts ist unmöglich. Außerdem basiert dieser Tauchcomputer auf den neuesten Ergebnissen der DSL-Studie und verhindert die Bildung von gefährlichen Microblasen. Jedem Smart Com oder Pro Gerät liegt die Smart Trak Software bei. Dieses Programm ist eine moderne und leistungsstarke Software, mit der Sie die Tauchgangsprofile und Logbuchdaten auf Ihren PC verwalten und speichern können.

Funktionen: Luftintegrierter Nitroxcomputer: zeigt den aktuellen Tauchgerätedruck und die verbleibende Luftzeit an und lässt sich auf Gemische von 21-100% Sauerstoff programmieren, Programm zur Vermeidung von Microgasblasen: 6 leicht programmierbare Sicherheitslevel verringern die Microblasenbildung z.B. bei Wiederholungstauchgängen, Adaptiver ZH-L8 ADT MB Algorithmus: Automatische Anpassung des Dekompressionsplanes während des Tauchgangs an sogenannte Risikofaktoren, wie z.B. Kälte, hohe Anstrengung, Wiederholungstauchgänge, Integrierte Infrarotschnittstelle, vergrößertes hochauflösendes APV Display, 300 bar kompatibel, Logbuchspeicher für 99 Tauchgänge bzw. 50 Stunden Tauchprofil, Ableserate von 0,5 Sekunden für eine detaillierte Tauchgangsdarstellung, einstellbare Hintergrundbeleuchtung, Tauchgangsplaner (Level 0-5), austauschbarer Displayschutz, Anzeige der Umgebungstemperatur, Tiefenmessermode, Maximaltiefenalarm, optional erhältliche Schnellkupplung, spezielle Langzeitbatterie. Art.-Nr.: A0037000 830 Euro mit Air-Kupplung Art.-Nr.: A0035000 870 Euro

47. Smart Pro Konsole Funktionen siehe Online-Shop Benzing-Preis 589 Euro (UVP 690 Euro*)

48. STD3 Leerkonsole Funktionen siehe Online-Shop Preis nach Bestückung und Anfrage.

49. Infrarot Schnittstellenadapter Falls Ihr Laptop nicht über eine interne Infrarotschnittstelle verfügt, benötigen Sie für den Download Ihrer Smartdaten einen Infrarotadapter. UWATEC bietet einen solchen Adapter an. Stecken Sie ihn einfach in den seriellen Anschluss Ihres Laptop oder PC und der Download kann beginnen. 62 Euro

50. Analoger Kompass Nord Ein robustes, akkurate Instrument zur präzisen Unterwassernavigation. Auch in der Navigation eher unerfahrene Taucher werden beim Handling dieses Kompasses keine Probleme haben. Das Ablesen und die Navigation sind durch das seitliche Peilungsfenster auch schwimmend leicht möglich. Bei schlechten Lichtverhältnissen hilft die fluoreszierende Skala.

- Ölgefülltes, druckstabiles Polycarbonatgehäuse
- Zifferblatt Skala in 10 Schritten
- Fluoreszierender, arretierbarer Stellring
- Seitliches Sichtfenster für akkurate horizontale Peilung

Art.-Nr.: A2.203 49 Euro



1022,-



40.



nur 579,-

40.



41.



337,-
Preis
Hit

39.



SUUNTO



269,-

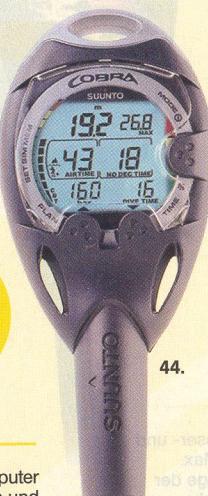


42.



43.

971,-



44.

545,-



44.

Suunto Diving

39. **D3** ist ein moderner Computer in Uhrenform für Freitaucher und Wassersportenthusiasten. Stromlinienförmig, leichtgewichtig, mit vielseitigen Tauch-, Uhren- und Alarmfunktionen ist er das ultimative Freitauchinstrument. Erhältlich in blau oder orange und mit Resin- oder Neoprenband! Art.-Nr.: S-80170 269 Euro (UPV 349,90 Euro*)

40. **Stinger** Die wichtigsten Merkmale: 3 Betriebsarten (Pressluft, Nitrox, Freitauchen/Tiefenmesser), vollständige Anzeige der Dekompressionsdaten, Speicherung des Tauchprofils für ca. 36 Std., 36 Std. Logbuch, Speicher, lebenslange Speicherung der Gesamtzahl an Tauchgängen, Tauchstunden, max.Tiefe, Speicherung von Tauchprofil-Lesezeichen, PC-Interface, mehrstufige Anzeige der Aufstiegsgeschwindigkeit, persönliche Anpassung (separat), Höhenanpassung (separat) 0-3000 m (0-10000 ft), automatische Countdown-Anzeige für den Sicherheitsstop, erweiterter Dekompressionsbereich, elektroluminiscente Beleuchtung, Tiefenanzige 0-150 m (0-450 ft), akustische Alarne, Alarm für max. Tauchtiefe, automatische oder vom Benutzer wählbare Tauchgangsaktivierung, vom Benutzer wählbare Masseinheiten metrisch/bar oder feet/psi, Anzeige der Batteriekapazität und Warnsignal, Kalenderfunktion, Anzeige zweier Zeitzonen, Stoppuhr, Weckfunktionen Edelstahl; mit Kautschukband Art.-Nr.: S-80150 579 Euro (UPV 667 Euro*) mit Metallarmband (Gummiarmband wird zusätzlich mitgeliefert) Art.-Nr.: S-80152 682 Euro (UPV 785 Euro*) Titan mit Kautschukband Art.-Nr.: S-80154 891 Euro (UPV 1026 Euro*) Titan mit Titan- und Kautschukband Art.-Nr.: S-80156 1022 Euro (UPV 1176 Euro*)

41. **Mosquito** Presslufttauchen: Alle Dekompressions- und Tauchfunktionen, Tauchgangsplanung, Speicherfunktion, alle 20sek. Messung, Maximaltiefe- und Tauchzeitalarm. NITROTAUCHEN: Nitroxmodus für Gemische von 21-50% Sauerstoff, einstellbarer Sauerstoffpartialdruck 1,2-1,6 bar, Anzeige der Sauerstofftoleranzeneinheiten und Sauerstoff-oxitzitätsgrenze (Oxygen Limit Fraction). FREITAUCHEN: Freitauchmodus mit getrenntem Speicher, Messung alle 2sek. UHRENFUNKTION: 12/24h Anzeige, zwei Zeitzonen, Alarm (Wecker), Timer und Stoppuhr. Sonstige Daten: Tauchtiefe bis 100m, Illuminator (Beleuchtung), 36 Std. Logbuchspeicher, Interfacefähig, Batterie kann selber gewechselt werden. Art.-Nr.: S-Mosquito in allen Farben 337 Euro (UPV 415 Euro*)

42. **Vytec** Die wichtigsten Merkmale: Tauchprofil 20-Sekunden Intervall, Logbuch 36 h, Lebenszeit-History, PC Interface kompatibel, Aufstiegsgeschwindigkeit Warnung und Umfang/Geschwindigkeit, Persönliche Anpassung 3 Stufen, Höhenanpassung 0-3000 m, 3 Stufen, A0, A1, A2; NO-DEKO-ZEIT CBT Säulendiagramm, Aufstiegszeit Display, Deko-Daten Deko-Stop bei Deko-Stufe, erweiterter Dekobereich Deko Stufe 0, u.; Gewebe-Berechnungsmodell, Gewebegruppen, Sicherheitsstop Countdown, Elektroluminiscente Beleuchtung, Kalender/Uhr, Flug-Warnungssymbol und -Zeit, Automatische Aktivierung, Tiefenanzigebereich, Tiefenanzigegenteilung, Temperaturanzeige (Umgebung), Akustische Alarne, Maximale Tauchtiefe, Tauchzeitalarm, Alarm bei niedriger Batteriespannung, Batteriespannungsanzeige, Batteriewechsel durch Anwender, Betriebstemperatur 0°-40° C. Anwendereinstellungen Luft, Nitrox und Messung, Nitrox Mischungen(O2 %) 21-50% (programmierbar in 1% Stufen, Einstellungen für Teildruck (PO2) 1,2-1,6 bar, Sauerstoffgrenzbereich farbig codiertes Säulendiagramm. Art.-Nr.: S-80220 591 Euro (UPV 639 Euro*) mit Sender Art.-Nr.: S-80220 971 Euro

43. **Cobra** Luftintegrierter Tauchcomputer für Pressluft, Nitrox und Tiefenmesser in einzigartigem Design. Anzeige aller Tauchgangs- und Dekompressionsdaten, Logbuchspeicher, Flaschendruck-anzeige, PC-kompatibel. Die wichtigsten Merkmale: 3 Betriebsarten (Pressluft/Nitrox/Tiefenmesser), Anzeige aller Dekompressionsdaten, Speicherung des Tauchprofils für 36h, 36h Logbuch-Speicher, lebenslange Speicherung der History (Gesamtzahl Tauchgänge, Tauchstunden, maximale Tiefe), Speicherung des Tauchprofils mit Lesezeichen, PC-Interface, mehrstufige Anzeige der Aufstiegsgeschwindigkeit, persönliche Anpassung (separat), Höhenanpassung (separat) 0-3000m, Countdown-Anzeige für den Sicherheitsstop, erweiterter Dekompressionsbereich (minimale/maximale Dekompressions-tiefe), eingebauter Tauchgangsimulator, Kalender/Uhr Weckfunktion, elektroluminiscente Beleuchtung, Batterie durch den Benutzer wechselbar, Tiefenanzige (0-150m), akustische Alarne, Alarm für maximale Tauchtiefe, Displayschutz und schützendes Gummigeschäuse. Cobra Art.-Nr.: S-80280 545 Euro (UPV 639 Euro*) Cobra+SK-7 Art.-Nr.: S-80281 615 Euro (UPV 721 Euro*)

Online-Shop: www.benzing-versand.de

89,-

615,-



REISES ZU Zielzielen

Sie werden uns dieses Mal vergebens auf der Boot 2003 suchen. In diesem Jahr haben wir uns entschlossen, die Messekosten an alle Tauchsportler in Form einer Preisreduzierung weiter zu geben.

Buchen Sie Ihre Mexiko, Belize oder Honduras Tauchreise 2003 zwischen dem 1. Jan. & 28. Feb. 03 bei uns, gewähren wir Ihnen auf unsere bereits konkurrenzlosen Preise einen Messe-Nachlass von 3,5 %. Diese Reduzierung gewähren wir Ihnen in allen unseren Hotel-, Tauch- und Tour-Preisen. Sorry, Preise für Flüge sind ausgenommen.

Bitte informieren Sie sich telefonisch unter 0120/90520, oder in unserer Website www.dmd-reisen.de.

Angebote

Abinat
durch
den Ihren
individuell

Co Diving

gen
05 20
446
t-online.de
sen.de

■ TEST & TECHNIK



Suunto Stinger

Dass man nicht nur schön sein kann, sondern auch noch schlau und pfiffig, beweist der Stinger bei jedem Tauchgang. Klein und edel im Design verfügt er doch über eine gute Ablesbarkeit und große Ziffern, die Taster sind allerdings mit dicken Handschuhen etwas umständlich zu bedienen. Für die Trockis gibt es eine serienmäßige Armbandverlängerung. Einen Kratzschutz hat er nicht. Der Stinger verfügt über einen Apnoe-Modus mit zwei Sekunden Logintervall, Nitrox bis 50%, Markerfunktion, Stoppuhr, Weckfunktion sowie einem Planungs- und Simulationsmodus. Der Stinger rechnet bis zu einer Tiefe von 150 Metern. Die Messdaten waren alle sehr exakt, die Null- und Dekozeiten je nach gewählter persönlicher Stufe entweder im Referenzbereich oder eher streng. Bleibt eigentlich nur die Frage: Für wen ist der Stinger eigentlich nicht geeignet? Einziger Nachteil ist allerdings der hohe Preis.



Cressi-sub Archimede

Schlüssig, gelungen und funktionell präsentiert der Archimede seine Vorteile auf den ersten Blick. Übersichtliche Anordnung und gute Beleuchtung über Knopfaktivierung gewährleisten eine hervorragende Ablesbarkeit auch im Dunkeln. Die Taster verdienen eine glatte „Eins“. Anhand von neun Geweben errechnet der Computer eher konervative Profile (da freut sich die Tauchmedizinerin), ist bis 50% Nitrox einstellbar und bis 6000 Meter Höhe zugelassen (da freuen sich die Bergseetaucher). Das Logbuch ist umfangreich und speichert 30 Stunden Tauchprofile. Ein Apnoe-Modus ist nicht vorhanden, die kürzeste Log-Frequenz beträgt 30 Sekunden und ist nicht einstellbar. Die Tiefen- und Zeitmessung war sehr präzise, die Nullzeiten lagen eher im strengerem Bereich.

7003

Oceanic Versa Pro

Klar und eindeutig, gut ablesbar und logisch aufgebaut präsentiert sich der Versa Pro. Das Display ist durch knopfaktivierte Beleuchtung gut ablesbar, der Computer durch große Taster gut zu bedienen. Etwas Einarbeitung ist aber erforderlich, um die vielen Einstellungsmöglichkeiten vorzunehmen. Ein einstellbares Logintervall (0,5 bis 3 m/2-15-20-60 Sekunden), Nitrox bis 50%, Apnoemodus, Tiefen- und Zeitalarm sowie Tauchgangsplaner machen den Versa Pro zu einem cleveren Multitalent. Einsatzbereich ist bis 99 Meter Tiefe und 4267 Höhenmeter. Die Präzision der Tiefenmessung war im Flachbereich etwas ungenau, die Zeitmessung sehr exakt. Die Warnanzeichen nach Tauchfehlern oder -unfall sind klar und eindeutig. Was fehlt, ist eine Resetmöglichkeit nach einem Tauchunfall und eine individuelle Tiefenanpassung.



Beuchat CX 2000

Der CX 2000 lässt bezüglich Displayabmessungen, Zahllengröße und Übersichtlichkeit der Anordnung keine Wünsche offen. Die intuitive Bedienung ist schwierig, der Umgang erfordert Einarbeitung. Der Batteriewechsel muss vom Händler vorgenommen werden. Die Präzision der Tiefenmessung zeigte im Flachbereich bis sechs Meter und unter 25 Meter kleinere Abweichungen. Das Rechenmodell basiert auf 20 Geweben und ist eher konservativ. Bei wiederholten Verfehlungen schaltet der Rechner in den Härtemodus, der aber in vorigen Test oftmals mit utopischen Zeitzuschlägen negativ auffiel. Nitrox ist werkseitig mit 32/36% voreingestellt.

Ein Handg...
Die groß an...
dicken Han...
Viel- und Te...
eine Nitrox...
Tauchgangs...
den Ytec li...
Suunto-Fea...
Weckfunktio...
Im Gaugem...
Grundzeit a...

PAD
AI &
499,-

*Bei Ann...
31. Ja...

Mit u1

monte man diese de...
Münsterstraße 52 * 48159
53359 Rheinbach
Tel.: 02226-903011
Fax: 02226-903012
internet:
<http://www.montem.de>
e-mail: info@montem.de

Suunto Vytec

Ein Handgelenkscomputer mit großem übersichtlichem Display. Die groß angelegten Taster sind vorbildlich, da sie auch mit dicken Handschuhen gut zu bedienen sind. Das Multitalent für Viel- und Techtaucher besitzt neben den typischen Features eine Nitroxfunktion bis 99% und ist zudem während des Tauchgangs auf andere Gemische umstellbar. Optional gibt es den Vytec luftintegriert (via Funk). Außer den typischen Suunto-Features sind ein Planungs- und Simulationsmodus, Weckfunktion, Kratzschutz und eine Markerfunktion enthalten. Im Gaugemode gibt er als Bottomtimer die Tauchtiefe und Grundzeit an ohne Berechnung des Dekomodells. Allerdings kann er danach 48 Stunden nicht in den Tauchmodus gesetzt werden. Mit einer Logfrequenz von 10 Sekunden eignet er sich für Apnoetaucher aber eher nicht. Die Messdaten waren in allen Bereichen sehr präzise, die Nullzeiten abhängig vom eingestellten persönlichen Profil.



Uwatec Smart Pro

Der Smart Pro glänzt nicht nur durch seine Bedienung. Das Display ist groß, die Darstellung übersichtlich. Die Beleuchtung ist durch Schlagaktivierung auslösbar. Die Nasskontakte sind Geschmacksache. Nachteilig ist der nur vom Händler durchführbare Batteriewechsel. Der Smart Pro loggt 99 Tauchgänge mit insgesamt 50 Stunden Profilspeicher. Die Messdaten sind im Tiefenbereich ab 20 Meter etwas ungenau. Es kann eine persönliche Anpassung vorgenommen werden. Ein positives Feature ist die Infrarotschnittstelle, ein Interface entfällt. Vorbildlich ist der Anzeigemodus im Falle von Tauchfehlern oder -unfall.



Suunto Vyper

Inzwischen der Klassiker der Suunto-Reihe. Mit schlichtem Design, großem Display mit hervorragender Ablesbarkeit, Kratzschutz und gut bedienbaren Tasten vereint der Vyper alle wünschenswerten Features des Luft- und Nitroxtauchers. Nitrox ist bis 50% einstellbar, die Logfrequenzen via Interface zwischen 10, 20, 30 und 60 Sekunden variabel. Er verfügt über einen Planungs- und Simulationsmodus, Weckfunktion und rechnet bis zu einer Tiefe von 80 Metern. Zum Apnoetauchen ist ein Gaugemode vorhanden, durch eine Logfrequenz von zehn Sekunden jedoch nur begrenzt nutzbar. Die Präzision der Messdaten war in allen Bereichen sehr genau. Die Nullzeiten variierten je nach eingestelltem persönlichen Profil, lagen im P₀-Modus alle im Referenzbereich.

PADI IDC
AI & OWSI
499,- EURO
Bei Anmeldung bis
31. Januar 2003



boot 2003
Stand H 57

Bei uns wie jedes Jahr
Top - Beratung
Top - Preise
Top - Auswahl
Top - Service
auch nach der boot!

Vereinigte Deutschen Tauchsport-GmbH
Nansterfelder Str. 69
359 Rheda-Wiedenbrück
Tel.: (0226) 703011
Fax: (0226) 703012
E-Mail: www.divemaster-bonn.de

divemaster
bonn

Konrad Adenauer Platz 1 • 53225 Bonn
Tel.: (02 28) 16 88 11 • Fax: (02 28) 16 88 15
Internet: <http://www.divemaster-bonn.de>
E-Mail: divemaster.bonn@online.de

Citizen Cyber Aqualand

Klein edel und schick, aber manchmal nicht ganz ausreichend – wir fanden jedoch neben einem schönen Design auch noch andere Vorteile der Tauchuhr. Die intuitive Bedienung war leicht. Tiefen- und Zeitmessung waren präzise und gut ablesbar, die Nullzeiten stimmig, die inverse Displaybeleuchtung hell, Tiefen- und Zeitalarm sowie eine deutliche Warnung bei Tauchfehlern vorhanden. Die Uhr verfügt über einen Apnoe-Modus mit fünf Sekunden Logfrequenz. Eine Besonderheit ist die Möglichkeit, den Akku durch das Interface aufzuladen; Batteriewechsel entfällt. Die Uhrfunktion ist außerordentlich präzise mit mehreren einstellbaren Zeitzonen. Eine Nitroxfunktion ist aber nicht vorhanden. Die Displayanzeige ist natürlich relativ klein. Eines der Features hat der Tauchmedizinerin besonders gefallen: Die Tauchgangsgrafik ist mit Maximaltiefe und Grundzeit auf dem Display abrufbar. Torben als Computer-Freak war besonders von der Infratotschnittstelle zum PC angetan.



Seac Sub Aqualab

Für die Bergsteiger unter den Tauchern ist der Aqualab sicher ein günstiges Modell. Mit einem Einsatzbereich von 99,9 Metern Tiefe bis zu 6000 Meter Höhe bietet er geografisch gesehen viele Möglichkeiten. Das große Display ist gut ablesbar, hat allerdings keine aktive Beleuchtung. Die Taster sind groß und gut zu bedienen. Das Armband ist mit einer Länge von 285 Millimetern für dicke Anzüge ein bisschen kurz geraten, beim Tragen ist die Handgelenkbeweglichkeit etwas eingeschränkt. Der Aqualab lässt Einstellungen von Nitrox bis 50%, 60 Sekunden Logfrequenz, 30 Stunden Profilspeicher und eine Uhrfunktion zu. Vermisst haben wir einen Tiefen- oder Zeitalarm, Apnoemodus, Markerfunktion und eine individuelle Stufeneinstellung. Die Messwerte für die Tiefen- und Zeitmessung waren exakt, die Nullzeiten eher streng. Nach Tauchfehlern oder Tauchunfall zeigt das Display alle relevanten Daten in übersichtlicher Darstellung direkt an.



Mares M1

Großes Display und gut lesbare Ziffern – das gefiel. Die Displayübersicht ist logisch aufgebaut, erfordert aber durch die Doppelbelegung ein Umschalten. Die Präzision der Messdaten war in allen Bereichen sehr gut, die Beleuchtung hervorragend. Der Mares M1 speichert 50 Tauchgänge, 38 Stunden Profil und ist bis 150 Meter Tiefe einsetzbar. Zusätzlich hat er eine Stoppuhrfunktion. Der Batteriewechsel ist vom Benutzer mit normalen Mignonzellen selbst durchführbar. Nitrox bis 50% und Süß-/Salzwassermodus ist am Computer einstellbar. Die Tiefenmessung zeigt in den unteren Bereichen ab 20 Meter kleine Abweichungen, die Zeitmessung war exakt und die Nullzeiten, basierend auf elf Geweben eher streng. Nachteilig fanden wir die Displayanzeige bei Tauchfehlern und nach einem Tauchunfall. Ein kleiner Läufer unten rechts warnte bei schnellem Aufstieg – aber das muss man erst mal wissen!



KOMPRESSOREN FILTER SPEICHERFLASCHEN NITROX FÜLLEISTEN ZUBEHÖR

A large industrial compressor unit with the model number 'LW 260 ES' and the 'LW' logo. It has various ports and a control panel with a digital display and buttons.

KOMPROMISSLOSE POWER

■ Innovative Technik als Komplettlösung die keine Wünsche offen lässt.
Kompressoren von Lenhardt & Wagner – Kraftpakete für Industrie, Beruf und Freizeit.

Fordern Sie unseren Prospekt an und besuchen uns im Internet:
www.lenhardt-wagner.de

Lenhardt & Wagner GmbH
Im Taubenfang 4
64653 Lorsch/Germany
Tel.: (0 62 51) 5 48 49/-50
Fax: (0 62 51) 5 48 05
E-mail: info@lenhardt-wagner.de

LW

instiges
Meter
Display
sind
n kurz
er
on
i
ofil-
ion zu.
tiefen-
lus,
ndividu-
und
die
ch
fall
anten



Seemann Sub
Aeras Atmos 2

Der Aeras Atmos 2 ist ein Handgelenkscomputer mit funktionalem Design. Durch geschickte Anordnung, große Zahlen und gute knopfaktivierte Beleuchtung kann der Taucher alles abrufen, was er braucht. Ein Kratzschutz ist serienmäßig vorhanden. Ganz auf die Intuition kann man sich bei der Bedienung jedoch nicht verlassen, der Doppelbelegung der Tasten sei Dank. Das Menü ist aber – einmal gelesen – logisch aufgebaut und über vorbildliche Taster leicht abrufbar. Servicefreudlich: Die Batterie kann vom Benutzer gewechselt werden. Mit zwölf Geweben als Rechenbasis waren die Nullzeiten im Vergleich zu anderen Computern eher lang, die Präzision der Tiefenmessung zeigte im Flachbereich deutliche Abweichungen. Der Aeras ist bis 99 Meter Tauchtiefe und 4267 Meter Höhenbereich zugelassen. Die Logfrequenz ist mit 2 bis 60 Sekunden oder 0,5 Meter bis 3 Meter einstellbar. Der Aeras verfügt über einen Apnoemodus und rechnet bis 50% Nitrox. Die Warnanzeigen nach Tauchfehlern oder Tauchunfall sind klar und eindeutig ablesbar und zusätzlich anhand einer farbigen Balkengrafik dargestellt. Alles in allem ein sehr solider Tauchcomputer, der nicht nur ähnliche Features besitzt wie der Oceanic Versa Pro, sondern auch genauso talentiert ist.

TSP • TauchSportProfi
Das Tauchsport-Versandhaus mit den Schweinepreisen

Schweineprei

kompetent - pünktlich - zuverlässig
www.tauchsportprofi.de

Mo.-Fr. 9-19 Sa. 9-17
4 cent pro M
Bundesweit

Unbürokratische u. prompte Lieferung auch ins benachbarte
Highlights im Januar

MESSE SET

- Uwatec Smart Com
- Cressi Atemregler
XS3/AC2 & Octopus

799,- €

Rufen Sie an und
lassen Sie sich ihr
persönliches
MESSESET
zusammenstellen

Atemregler

Mares MR 22 Abyss	310,-
Mares XL Proton	299,-
Scubapro MK 20 / R380	239,-
Scubapro MK 25 / S600	339,-
Poseidon Cyclon 5000	299,-
Seemann Sub SL25-50	219,-

Armkompass 25,90 €

325,- €

Masken

Subacqua-Aqua	39,-
Cressi-Horizop	85,-
Cressi-Fokus	55,-
Cressi-Sky	55,-
Mares ESA	59,-

Anzüge
auf Anfrage

z.B. Halbtrocken 7mm
incl. Eisweste 220,- €

Flossen

Scubapro Twin Speed	99,-
Mares Volo	99,-
Mares Avanti Quattro	75,-
Cressi Space Frog	90,-
Cressi Rondin Frog	70,-
Cressi Pre Light	65,-

Lampen

Sub Sonik EI 20	100,-
Sub Sonik EL 50 Pro	120,-
SEAC SUB Searay PL	130,-

Kompressoren
ab 1590,-

75,- €

Fordern Sie Ihren Gratis TSP Ticker mit den Schweinepreise
Ihr individuelles Set bieten wir Ihnen gerne zum TSP Schweinepreis an - rufen Sie uns an.

TSP - Tauch Sport Profi Wallerdorfer Strasse 22 Fon (0993) 84486 Osterhofen Fax (0993) 84486

Georg Draxinger & Sohn D-84486 Osterhofen

Heinz Dusch

Bei uns finden Sie
produkte. Sie bestell
per Telefax oder
per E-Mail. Bestellungen in unserer
Homepage www.tauchsportprofi.de. Alle Be
lungen werden innerhalb 48 Stunden zu
Versand gebracht. Wir versenden aus
per Post NN. Alle Preise in Euro zzgl. Ver
kosten, Druckfehler & Irrtümer vorbehalten.
Differenz zur Summe der Einzelpreise o. Unver
Preis-Empfehlung des Herstellers. Artikel
& Angebote gültig nur solange der Vorrat reicht.

AEROTECNICA COLTRI



Beuchat CX 2000

Beuchat, Tel. 089/89 89 03 43, www.beuchat-deutschland.de



Citizen Cyber Aqualand

Citizen, Tel. 040/73 46 27 00, www.citizenwatch.de

		Bedienung
Preis:	339,-	
Gewicht:	196 g	
Batteriewechsel:	Händler	Intuitiv: ●●●
Logbuchfunktion:	19 Tauchgänge	Klarheit: ●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte: ●●●●●
Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen: ●●●
Apnoemodus:	nein	
Nitrox bis %:	32/36	
		Präzision
Dekogase:	-	Tiefenmessung: ●●●●●
Berechnete Gewebe	20	Zeitmessung: ●●●●●
		Temperaturmessung: ●●●●
Display		
Beleuchtung:	nein, nachleuchtend	
Doppelbelegung:	nein	
Kratzschutz:	nein	
Armband		
Länge/mit Verläng.:	330 mm	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Konsolenvariante:	nein	Techtaucher: -
Luftverbrauchsvariante:	nein	Apoetaucher: -
Sensorvariante:	nein	Urlaubstaucher: ✓✓
		Vieltaucher: ✓
		Bergseetaucher: ✓
Einstellungen		Zielgruppe
Metric/Imperial:	Computer	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Individuelle Stufen:	2	Techtaucher: -
Tiefenbereich:	99 m	Apoetaucher: ✓✓✓
Bergseetauglich:	bis 3000 m	Urlaubstaucher: ✓✓✓
Speicher für Profile:	160 h	Vieltaucher: -
Tiefenalarm:	ja	Bergseetaucher: -
Markerfunktion:	nein	
Zeitalarm:	ja	
Reset:	n. bke.	
Besonderheiten		Restnullzeit
Bei Wiederholungstauchgängen traten in verschiedenen Tests teilweise irrationale Deko-Zeiten auf		Tauchgang 1 (15m/20min): 51 min Tauchgang 2 (22m/16min): 2 min Tauchgang 3 (25,6m/26min): 6 min
Interface Hardware		
Handhabung:		●●●●●
Schnittstelle am PC:		seriell
mech. Qualität:		●●●●●
Verbindungsqualität:		●●●●●
Software		
Möglichkeiten:		●●●●●
Nutzbarkeit:		●●●●●
med. Relevanz:		●●●●●
PC-Zugriff ü. Interface:		nein
Zeitzonen:		nein
Anpassbarkeit:		nein
Datenim-/export:		Export

		Bedienung
Preis:	995,-	
Gewicht:	125 g	
Batteriewechsel:	Ladegerät	Intuitiv: ●●●●●
Logbuchfunktion:	100 TG	Klarheit: ●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte: ●●●●●
Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen: ●●●
Apnoemodus:	ja	
Nitrox bis %:	nein	
Dekogase:	nein	
Berechnete Gewebe	k. A.	
		Präzision
Tiefenmessung:	-	●●●●●
Zeitmessung:	-	●●●●●
Temperaturmessung:	-	●●●●●
Display		
Beleuchtung:	ja, Knopf	
Doppelbelegung:	ja	
Kratzschutz:	nein	
Armband		
Länge:	250 mm	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Konsolenvariante:	nein	Techtaucher: -
Luftverbrauchsvariante:	nein	Apoetaucher: ✓✓✓
Sensorvariante:	nein	Urlaubstaucher: ✓✓✓
Restnullzeit		
		Vieltaucher: -
		Bergseetaucher: -
Einstellungen		Zielgruppe
Metric/Imperial:	nein	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Individuelle Stufen:	nein	Techtaucher: -
Tiefenbereich:	80 m	Apoetaucher: ✓✓✓
Bergseetauglich:	bis 300 m	Urlaubstaucher: ✓✓✓
Speicher für Profile:	k. A.	Vieltaucher: -
Tiefenalarm:	ja	Bergseetaucher: -
Markerfunktion:	nein	
Zeitalarm:	ja	
Reset:	nein	
Interface Hardware		Restnullzeit
Handhabung:	●●●●●	Tauchgang 1 (15m/20min): 51 min
Schnittstelle am PC:	USB/IrDA	Tauchgang 2 (22m/16min): 0 min
mech. Qualität:	●●●●●	Tauchgang 3 (25,6m/26min): 12 min
Verbindungsqualität:	●●●●●	
Software		
Möglichkeiten:	●●●●●	
Nutzbarkeit:	●●●●●	
med. Relevanz:	●●●●●	
PC-Zugriff ü. Interface:	ja	
Zeitzonen:	ja	
Anpassbarkeit:	ja	
Datenim-/export:	ja	



Cressi-sub Archimede

Cressi-sub, Tel. 02337/91 13 77, www.cressi-sub.de



Mares M1

Mares, Tel. 089/909 99 50, www.mares-tauchsport.de

		Bedienung	
Preis:	458 €	Intuitiv:	●●●●●
Gewicht:	116 g	Klarheit:	●●●●●
Batteriewechsel:	Benutzer	Schalter/Kontakte:	●●●●●
Logbuchfunktion:	60 TG	mit Handschuhen:	●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja		
Uhrfunktion:	ja		
Apnoemodus:	nein		
Nitrox bis %:	50		
Dekogase:	nein		
Berechnete Gewebe	9		
		Präzision	
Beleuchtung:	Knopf	Tiefenmessung:	●●●●●●
Doppelbelegung:	ja	Zeitmessung:	●●●●●●
Kratzschutz:	nein	Temperaturmessung:	●●●●●●
		Display	
Armband		Zielgruppe	
Länge:	355 mm	Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Konsolenvariante:	nein	Techtaucher:	✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Apnoetaucher:	-
Sensorvariante:	nein	Urlaubstaucher:	✓✓✓
Einstellungen		Vieltaucher:	✓✓✓
Metric/Imperial:	Computer	Bergseetaucher:	✓✓✓
Individuelle Stufen:	2		
Tiefenbereich:	108 m	Restnullzeit	
Bergseetauglich:	bis 6000 m	Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Speicher für Profile:	30 h	Tauchgang 2 (22m/16min):	7 min
Tiefenalarm:	ja	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	10 min
Markerfunktion:	nein		
Zeitalarm:	nein		
Reset:	ja, komplett	Interface	
Besonderheiten		Handhabung:	-
Ein Interface lag uns beim Test nicht vor		Schnittstelle am PC:	-
		mech. Qualität:	-
		Verbindungsqualität:	-
		Logbuch	
		Möglichkeiten:	-
		Nutzbarkeit:	-
		med. Relevanz:	-
		PC-Zugriff ü. Interface:	-
		Zeitzonen:	-
		Anpassbarkeit:	-
		Datenexport:	-

		Bedienung	
Preis:	399 €	Intuitiv:	●●●●●
Gewicht:	212 g	Klarheit:	●●●●●
Batteriewechsel:	Benutzer	Schalter/Kontakte:	●●●●●
Logbuchfunktion:	50 TG	mit Handschuhen:	●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja		
Uhrfunktion:	ja		
Apnoemodus:	ja, Gauge		
Nitrox bis %:	50		
Dekogase:	nein		
Berechnete Gewebe	11		
		Präzision	
Display		Tiefenmessung:	●●●●●●
		Zeitmessung:	●●●●●●
		Temperaturmessung:	●●●●●●
		Zielgruppe	
Armband		Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Länge:	360 mm	Techtaucher:	✓
Konsolenvariante:	ja	Apnoetaucher:	✓✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Urlaubstaucher:	✓✓✓
Sensorvariante:	nein	Vieltaucher:	✓✓
Einstellungen		Bergseetaucher:	✓✓✓
Metric/Imperial:	Computer		
Individuelle Stufen:	nein	Restnullzeit	
Tiefenbereich:	150 m	Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Bergseetauglich:	bis 2400 m	Tauchgang 2 (22m/16min):	0 min
Speicher für Profile:	38 h	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	12 min
Tiefenalarm:	nein		
Markerfunktion:	nein		
Zeitalarm:	nein		
Reset:	ja, komplett	Interface Hardware	
Besonderheiten		Handhabung:	●●●
Ein Interface lag uns beim Test nicht vor		Schnittstelle am PC:	seriell
		mech. Qualität:	●●●
		Verbindungsqualität:	●●●●
		Software	
		Möglichkeiten:	●●●●
		Nutzbarkeit:	●●●●
		med. Relevanz:	●●●●●
		PC-Zugriff ü. Interface:	nein
		Zeitzonen:	ja
		Anpassbarkeit:	nein
		Datenim-/export:	nein



Oceanic Versa Pro

Oceanic, Tel. 09129/909 97 80, www.oceanic.de



Seac Sub Aqualab

Seac Sub, Tel. 0201/830 50 49, www.seacsub.it

		Bedienung
Preis:	395 €	
Gewicht:	149 g	
Batteriewechsel:	Benutzer	Intuitiv:
Logbuchfunktion:	24 TG	Klarheit:
Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte:
Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen:
Apnoemodus:	ja	
Nitrox bis %:	50	
Dekogase:	nein	
Berechnete Gewebe:	12	
Display		Präzision
Beleuchtung:	Knopf	
Doppelbelegung:	ja	
Kratzschutz:	ja	
Armband		Zielgruppe
Länge/mit Verläng.:	340 mm	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Konsolenvariante:	ja	Techtaucher: –
Luftverbrauchsvariante:	nein	Apnoetaucher: ✓
Sensorvariante:	nein	Urlaubstaucher: ✓✓
Einstellungen		Restnullzeit
Metric/Imperial:	Computer	Vieltaucher: ✓✓✓
Individuelle Stufen:	nein	Bergseetaucher: ✓✓✓
Tiefenbereich:	99,9 m	
Bergseetauglich:	4267 m	
Speicher für Profile:	24 TG	
Tiefenalarm:	ja	
Markerfunktion:	nein	
Zeitalarm:	ja	
Reset:	nein	
Besonderheiten		
Bei Erreichen der Alarme warnt zusätzlich ein rotes Blinklicht		

		Bedienung
Preis:	349 €	
Gewicht:	193 g	
Batteriewechsel:	Händler	Intuitiv:
Logbuchfunktion:	10 TG	Klarheit:
Tauchgangsplaner:	–	Schalter/Kontakte:
Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen:
Apnoemodus:	nein	
Nitrox bis %:	50	
Dekogase:	nein	
Berechnete Gewebe:	k.A.	
Display		Präzision
Beleuchtung:	nein	
Doppelbelegung:	nein	
Kratzschutz:	nein	
Armband		Zielgruppe
Länge:	285 mm	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Konsolenvariante:	nein	Techtaucher: –
Luftverbrauchsvariante:	nein	Apnoetaucher: –
Sensorvariante:	nein	Urlaubstaucher: ✓✓
Einstellungen		Restnullzeit
Metric/Imperial:	Computer	Vieltaucher: ✓✓
Individuelle Stufen:	nein	Bergseetaucher: ✓✓✓
Tiefenbereich:	99,9 m	
Bergseetauglich:	bis 6000 m	
Speicher für Profile:	30 h	
Tiefenalarm:	nein	
Markerfunktion:	nein	
Zeitalarm:	nein	
Reset:	nein	
Besonderheiten		
Beleuchtung fehlt		
Display ist nicht doppelt belegt, kann daher sehr einfach abgelesen werden		
Interface fehlte beim Test		



Seemann Sub Aeris Atmos 2

Seemann Sub, Tel. 09121/90 99 50, www.seemannsub.com

		Bedienung	
Preis:	399 €	Intuitiv:	●●●●
Gewicht:	137 g	Klarheit:	●●●●●
Batteriewechsel:	Benutzer	Schalter/Kontakte:	●●●●●●
Logbuchfunktion:	24 TG	mit Handschuhen:	●●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja		
Uhrfunktion:	ja		
Apnoemodus:	ja		
Nitrox bis %:	50		
Dekogase:	nein		
Berechnete Gewebe	12		
Display		Präzision	
Beleuchtung:	Knopf	Tiefenmessung:	●●●●
Doppelbelegung:	ja	Zeitmessung:	●●●●●
Kratzschutz:	ja	Temperaturmessung:	●●●●●●
Armband		Zielgruppe	
Länge:	340 mm	Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Konsolenvariante:	ja	Techtaucher:	✓✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Apnoetaucher:	✓✓
Sensorvariante:	nein	Urlaubstaucher:	✓✓✓
		Vieltaucher:	✓✓
		Bergseetaucher:	✓✓✓
Einstellungen		Restnullzeit	
Metric/Imperial:	Computer	Tauchgang 1 (15m/20min):	50 min
Individuelle Stufen:	nein	Tauchgang 2 (22m/16min):	14 min
Tiefenbereich:	99,5 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	18 min
Besonderheiten		Interface Hardware	
Der akustische Alarm ist ausschaltbar		Handhabung:	●●●●●
		Schnittstelle am PC:	seriell
		mech. Qualität:	●●●●●
		Verbindungsqualität:	●●●●●●
Software			
		Möglichkeiten:	●●●●
		Nutzbarkeit:	●●●●●
		med. Relevanz:	●●●●●
		PC-Zugriff über Interface:	nein
		Zeitzonen:	ja
		Anpassbarkeit:	nein
		Datenimport/export:	ja, einzelne TG



IHR SPEZIALIST FÜR DIE MALEDIVEN

Finden Sie das Inselleben zu langweilig?
Dann ist eine Kreuzfahrt mit dem Four Seasons Island Explorer die richtige Alternative! Genießen Sie die Abwechslung – entdecken Sie einsame Inseln, unberührte Strände und faszinierende Korallenriffe ohne auf Ihren gewohnten Komfort zu verzichten. Dabei kommen Taucher und Nichttaucher gleichermassen auf Ihre Kosten.

FOUR SEASONS ISLAND EXPLORER



Der neue, 39 m lange und 12 m breite Luxus-Katamaran verfügt über ein Restaurant mit Aussendeck, Video-/CD-Verleih, Wäscheservice, Sonnendeck mit Bar und Whirlpool, Masseur, PADI-Tauchbasis, 10 Luxuskabinen (20 m²) und 1 Suite (45 m²) mit Dusche/WC, Haartrockner, Klimaanlage, TV, CD/DVD-Spieler, Minibar, Safe.

Island Discovery Cruise (jeden Montagnachmittag)

3 Nächte/2 Tage ab/bis Four Seasons Resort

Doppelzimmer CHF 2880.– Einzelzimmer CHF 3580.–

Atoll Seeker Cruise (jeden Donnerstagmittag)

4 Nächte/3 Tage ab/bis Four Seasons Resort

Doppelzimmer CHF 3640.– Einzelzimmer CHF 5370.–

Explorer Cruise (jeden Montagnachmittag)

7 Nächte/6 Tage ab/bis Four Seasons Resort

Doppelzimmer CHF 5295.– Einzelzimmer CHF 8350.–

Im Preis inbegriffen: nötige Flugtransfers ab/bis Four Seasons Resort, Hafentaxen, Vollpension, Kaffee/Tee, Wasser, 2 bis 3 Tauchgänge pro Tag, Tauchausrüstung, Kajak, Windsurfen, Wasserski, geführte Schnorchel- und Landausflüge, Fischen.

Buchungen und Informationen:

Manta Reisen

Tel. 0041 1 268 24 24

Fax 0041 1 268 24 74

info@manta.ch

www.manta.ch



Manta Reisen





Suunto Stinger

Aqualung, Tel. 7731/93 45-0, www.aqualung.de



Suunto Vyper

Aqualung, Tel. 7731/93 45-0, www.aqualung.de

		Bedienung			Bedienung
Preis:	ab 685 €		Preis:	399 €	
Gewicht:	108 g		Gewicht:	126 g	
Batteriewechsel:	Benutzer	Intuitiv:	Batteriewechsel:	Benutzer	Intuitiv:
Logbuchfunktion:	99 TG	Klarheit:	Logbuchfunktion:	99 TG	Klarheit:
Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte:	Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte:
Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen:	Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen:
Apnoemodus:	ja		Apnoemodus:	ja, Gauge	
Nitrox bis %:	50		Nitrox bis %:	50	
Dekogase:	nein		Dekogase:	nein	
Berechnete Gewebe	9	Tiefenmessung:	Berechnete Gewebe	9	Tiefenmessung:
		Zeitmessung:			Zeitmessung:
		Temperaturmessung:			Temperaturmessung:
Display			Display		
Beleuchtung:	Knopf		Beleuchtung:	Knopf	
Doppelbelegung:	nein		Doppelbelegung:	nein	
Kratzschutz:	nein		Kratzschutz:	ja	
Armband			Armband		
Länge/mit Verlang.:	210 mm	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓	Länge:	350 mm	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Konsolenvariante:	nein	Techartucher: ✓	Konsolenvariante:	ja	Techartucher: ✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Apnoetaucher: ✓✓	Luftverbrauchsvariante:	✓✓✓	Apnoetaucher: ✓✓
Sensorvariante:	nein	Urlaubstaucher: ✓✓✓	Vieltaucher: ✓✓✓✓	Urlaubstaucher: ✓✓✓✓	Vieltaucher: ✓✓✓✓
		Bergseetaucher: ✓✓✓	Bergseetaucher: ✓✓✓		
Einstellungen			Einstellungen		
Metric/Imperial:	Computer	Tauchgang 1 (15m/20min): 51 min	Metric/Imperial:	Computer	Tauchgang 1 (15m/20min): 52 min
Individuelle Stufen:	3	Tauchgang 2 (22m/16min): 11 min	Individuelle Stufen:	3	Tauchgang 2 (22m/16min): 11 min
Tiefenbereich:	150 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min): 15 min	Tiefenbereich:	100 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min): 15 min
Bergseetauglich:	bis 3000 m		Bergseetauglich:	bis 3000 m	
Speicher für Profile:	36 h		Speicher für Profile:	36 h	
Tiefenalarm:	ja		Tiefenalarm:	ja	
Markerfunktion:	ja		Markerfunktion:	ja	
Zeitalarm:	ja		Zeitalarm:	ja	
Reset:	nein		Reset:	nein	
Software			Software		
Besonderheiten			Besonderheiten		
Verblüffende Fähigkeiten im relativ kleinen Uhrengehäuse – Kultstatus			Einst erster Computer auf dem Markt mit einprogrammiertem Sicherheitsstopp		
Möglichkeiten:			Möglichkeiten:		
Nutzbarkeit:			Nutzbarkeit:		
med. Relevanz:			med. Relevanz:		
PC-Zugriff ü. Interface:	ja		PC-Zugriff ü. Interface:	ja	
Zeitzonen:	ja		Zeitzonen:	ja	
Anpassbarkeit:	ja		Anpassbarkeit:	ja	
Datenim-/export:	ja		Datenim-/export:	ja	



Suunto Vytec

Aqualung, Tel 7731/93 45-0, www.aqualung.de



Uwatec Smart Pro

Scubapro, Tel. 07761/92 100, www.scubapro.de

		Bedienung
Preis:	1149 €	
Gewicht:	122 g	
Batteriewechsel:	Benutzer	Intuitiv:
Logbuchfunktion:	99 TG	Klarheit:
Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte:
Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen:
Apnoemodus:	ja, Gauge	
Nitrox bis %:	99	Präzision
Dekogase:	ja	
Berechnete Gewebe	ja	Tiefenmessung:
		Zeitmessung:
		Temperaturmessung:
Display		
Beleuchtung:	Knopf	Zielgruppe
Doppelbelegung:	nein	
Kratzschutz:	ja	Pressluft/Nitrox:
		Techtaucher:
Armband		Apnoetaucher:
Länge:	350 mm	Urlaubstaucher:
Konsolenvariante:	ja	Vieltaucher:
Luftverbrauchsvariante:	ja	Bergseetaucher:
Sensorvariante:	ja	Restnullzeit
		Tauchgang 1 (15m/20min): 51 min
		Tauchgang 2 (22m/16min): 11 min
		Tauchgang 3 (25,6m/26min): 15 min
Einstellungen		Interface Hardware
Metric/Imperial:	Computer	Handhabung:
Individuelle Stufen:	3	Schnittstelle am PC: seriell
Tiefenbereich:	150 m	mech. Qualität:
Bergseetauglich:	bis 3000 m	Verbindungsqualität:
Speicher für Profile:	36 h	
Tiefenalarm:	ja	
Markerfunktion:	ja	
Zeitalarm:	ja	
Reset:	nein	Software
		Möglichkeiten:
Besonderheiten		Nutzbarkeit:
Gaswechsel möglich		med. Relevanz:
Computer auch ohne		PC-Zugriff ü. Interface: ja
Sendereinheit erhältlich		Zeitzonen: ja
		Anpassbarkeit: ja
		Datenim-/export: ja

		Bedienung
Preis:	598 €	
Gewicht:	182 g	
Batteriewechsel:	Händler	Intuitiv:
Logbuchfunktion:	99 TG	Klarheit:
Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte:
Uhrfunktion:	nein	mit Handschuhen:
Apnoemodus:	ja, Gauge	
Nitrox bis %:	99	Präzision
Dekogase:	nein	
Berechnete Gewebe	8	Tiefenmessung:
		Zeitmessung:
		Temperaturmessung:
Display		
Beleuchtung:	Schlagaktivierung	Zielgruppe
Doppelbelegung:	nein	
Kratzschutz:	ja	Pressluft/Nitrox:
		Techtaucher:
Armband		Apnoetaucher:
Länge:	350 mm Stretch	Urlaubstaucher:
Konsolenvariante:	nein	Vieltaucher:
Luftverbrauchsvariante:	nein	Bergseetaucher:
Sensorvariante:	nein	Restnullzeit
		Tauchgang 1 (15m/20min): 53 min
		Tauchgang 2 (22m/16min): 11 min
		Tauchgang 3 (25,6m/26min): 12 min
Einstellungen		Interface Hardware
Metric/Imperial:	Interface	Handhabung:
Individuelle Stufen:	6	Schnittstelle am PC: Infrarot
Tiefenbereich:	120 m	mech. Qualität:
Bergseetauglich:	bis 4000 m	Verbindungsqualität:
Speicher für Profile:	50 h	
Tiefenalarm:	ja	
Markerfunktion:	nein	
Zeitalarm:	nein	
Reset:	nein	Software
		Möglichkeiten:
Besonderheiten		Nutzbarkeit:
Schlagaktivierung		med. Relevanz:
Spezielles Rechenmodell zur		PC-Zugriff ü. Interface: ja
Vermeidung von Mikroblasen		Zeitzonen: ja
		Anpassbarkeit: ja
		Datenim-/export: ja



PERFORMANCE OF DIVE COMPUTERS EXPOSED TO PROFILES WITH KNOWN HUMAN SUBJECT RESULTS

Karl E. Huggins M.S.

Catalina Hyperbaric Chamber, Wrigley Marine Science Center
University of Southern California, Santa Catalina Island, California, USA.



ABSTRACT

Most dive computer comparisons address responses to fixed decompression table schedules or fabricated dive profiles. This study tests the potential for evaluating dive computer algorithms by exposing them to profiles that have known human subject results. Fifteen dive computers were exposed to profiles with either "high," "moderate," or "low" risk ratings, based on occurrence of decompression sickness and Doppler bubble score outcomes from human subject dives. Profiles fell within, and slightly outside, the standard operational range of recreational divers. The profiles included a multi-day, multi-level repetitive dive series of "low risk" profiles (<130 fsw [500 kPa]), two "moderate risk" multi-level single dives (130 fsw & 60 fsw [286 kPa] maximum depths), a "moderate risk" short 165 fsw (609 kPa) decompression dive, and a "high risk" long 36 msw (466 kPa) decompression dive. Remaining no-decompression time (NDT), or required total decompression time (TDT), was recorded from each computer prior to departure from each depth in the profile. The results from the multi-day multi-level "low risk" profiles ranged from three computers requiring decompression following the first dive of the first day to five computers completing all nine dives within their no-decompression limits (Table 3). The Oceanic and Aeras computers (along with the EDGE) made it through all nine dives without needing to be reset. The Atmos 1 and Versa went into decompression at the end of the first day and cleared out of error mode by the next morning. However, the Smart Pro went into decompression at the end of the first dive and did not clear out of error mode until the morning after the third day of diving. The Archimede did not activate at the start of the first dive and only calculated two days of diving. The Nemesis II was not activated at the start of second dive. Response to the 165-fsw dive indicates that more conservative dive computer algorithms would be appropriate for short deep decompression dives. Since dive computer manufacturers do not validate their algorithms with human subject tests, running the algorithms against a battery of previously tested dive profiles provides some rudimentary level of validation.

BACKGROUND

In the 20 years since the introduction of commercially viable dive computers their popularity has grown to a point where the vast majority of recreational divers utilize them to determine their decompression status. In 1983, there were only two models of microprocessor based dive computers available. In 2003, the number of dive computer models on the market exceeded 75, based on approximately 15 different decompression algorithms.

This growth of the dive computer market did not generate concomitant studies to evaluate the efficacy of the decompression models programmed into the devices. Only a few studies evaluated dive computer algorithms using human subjects.

Most dive computer algorithm evaluations have been comparisons to fixed decompression table schedules or results of running the computers through generic recreational dive profiles with no human subject outcome data.

This study tests the potential for evaluating dive computer algorithms by exposing them to profiles that have known human subject results. This technique has been utilized in the past, most notably by Edmonds who compared dive computer responses to a series of bounce dives to 140 fsw and 147 fsw (532 kPa to 554 kPa).

METHODS

The fifteen dive computers that were tested and their decompression algorithms are listed in Table 1. Of these, twelve were 2003 models that had been evaluated by Scuba Diving Magazine at the Catalina Hyperbaric Chamber and retained for this study. The remaining three were older dive computer models (shaded area in Table 1).

Dive Computer	Decompression Algorithm	Algorithm Category	Number of Compartments	Half-Time Range (min.)
Aeris Atmos 1	DSAT Rogers/Powell	Modified Haldanian	12	5 - 480
Aeris Atmos 2				
Aeris Atmos ai				
Oceanic Pro Plus 2				
Oceanic Versa	Bühlmann ZHL-8 ADT	Haldanian w/ microbubble levels	8	5 - 640
Oceanic Versa Pro				
Dacor Darwin				
Mares M1	Rogers/Powell	Modified Haldanian	11	2.5 - 480
Uwatec Smart Com				
Uwatec Smart Pro	Bühlmann ZHL-16	Haldanian	16	5 - 640
Cressi/Sub Archimede				
Suunto Vytec	Wienke/Suunto RGBM	Modified Haldanian & Two Phase	9	2.5 - 480
Cochran Nemesis II	Cochran	Modified Haldanian	12	5 - 480
Suunto Solution	Nikkola SME	Haldanian	9	2.5 - 480
Orca EDGE	Huggins / Spencer	Haldanian	12	5 - 480

Table 1: Dive computers and their decompression algorithms.

The fifteen dive computers were exposed to profiles categorized with either "high," "moderate," or "low" risk ratings, based on occurrence of decompression sickness (DCS) and Doppler bubble score (VGE) outcomes from human subject dives. Decompression requirements calculated by the dive computers were compared to the tested decompression schedule and conclusions about the decompression algorithm were based on the dive computer's response to the profile (Table 2).

Dive Computer Decompression Requirements	Profile Risk Rating		
	"High" Risk DCS High VGE	"Moderate" Risk No DCS Low to Moderate VGE	"Low" Risk No DCS No VGE
	Algorithm too Liberal High Risk	Algorithm too Conservative Moderate Risk	no conclusions
Greater than tested profile	no conclusions	no conclusions	Algorithm Conservative

Table 2: Risk rating vs. dive computer response to profile.

Profiles fell within, and slightly outside, the standard operational range of recreational divers. The profiles included:

- A multi-day, multi-level repetitive dive series of "low risk" profiles (<130 fsw [500 kPa]) from the Orca EDGE tests
- Two "moderate risk" multi-level single dives (130 fsw & 60 fsw [286 kPa] maximum depths) from the PADI/DSAT RDP test series (MLD 1 & MLD 2)
- A "moderate risk" short 165 fsw (609 kPa) decompression dive from the Catalina Hyperbaric Chamber historical exposures (DECO 2)
- A "high risk" long 36 msw (466 kPa) decompression dive from a DCIEM Air Decompression study (DECO 1)

The dive computers were immersed in water inside the chamber (Figure 4). The depth of the chamber was determined by a 3-D Instruments 70 msw (711 kPa) gauge calibrated to 1/4% full-scale accuracy. The dive computers were monitored with the chamber's inside camera and videotaped to allow post-dive review. Remaining no-decompression times (NDT), or required total decompression times (TDT), were recorded from each computer one minute prior to departure from each depth in the profile.

RESULTS

The Uwatec Smart Com computer went into service mode after testing the "high" stress decompression profile and one of the "moderate" risk profiles.

Results from the multi-day multi-level "low risk" profiles (Figure 1) ranged from three computers requiring decompression following the first dive of the first day to five computers completing all nine dives within their no-decompression limits (Table 3). The Oceanic and Aeras computers (along with the EDGE) made it through all nine dives without needing to be reset. The Atmos 1 and Versa went into decompression at the end of the first day and cleared out of error mode by the next morning. However, the Smart Pro went into decompression at the end of the first dive and did not clear out of error mode until the morning after the third day of diving. The Archimede did not activate at the start of the first dive and only calculated two days of diving. The Nemesis II was not activated at the start of second dive.

The "moderate risk" single multi-level dives (Figure 2) results ranged from 11 minutes NDT to 12 minutes of TDT at the end of MLD 1 (Table 4) and from 20 minutes NDT to 19 minutes TDT at the end of one MLD 2.

None of the computers permitted the "high risk" decompression profile (Figure 3). However, all cleared before the end of the first 30-fsw decompression stop of the "moderate risk" 165-fsw decompression profile.

DISCUSSION

Since dive computer manufacturers do not validate their algorithms with human subject tests, running the algorithms against a battery of previously tested dive profiles provides some rudimentary level of validation. Since most dive computer manufacturers do not release their decompression algorithms it is very difficult to run simulations on a personal computer. Running the computers side-by-side in a chamber is the next option. This allows the computers to be simultaneously exposed to a specific controlled profile.

There were striking variations between decompression algorithms. Variations within algorithms were minimal with the exception of the Oceanic and Aeras computers at 40 fsw. This is likely due to pressure transducer variations and decompression control switching between compartments at ~40 fsw. A deeper depth reading will give shorter NDT based on a faster compartment while a shallower reading gives a longer NDT based on a slower compartment.

None of the dive computers received a "high" risk rating. They all required more decompression than the tested DCIEM "high" risk decompression profile. However, they all received a "moderate" risk rating when compared to the standard Catalina Hyperbaric Chamber 165-fsw orientation dive. Response to the 165-fsw dive indicates that more conservative dive computer algorithms would be appropriate for short deep decompression dives.

The Oceanic and Aeras dive computers received a "moderate" risk rating by permitting additional NDT when run against the PADI/DSAT RDP test profiles. For MLD 1 they permitted 9-11 additional minutes of NDT and to a lesser extent with MLD 2 where the Atmos al allowed 8 additional minutes and the Pro Plus 2 allowed 20 minutes more. This is of interest since the Rogers/Powell model in these computers is based on the PADI/DSAT RDP model and testing. However, the M1 and Darwin which use a version of the Rogers/Powell model end up with a "low" risk rating due to their conservative responses.

From the "low" risk multi-day, multi-level repetitive dive series the Archimede, Darwin, M1, and Smart Pro were rated as very conservative, by not allowing the first dive of the day to be performed without requiring decompression. The Atmos 1, Solution, Versa, and Vytec and were rated as conservative since they ended up in decompression at the end of Day 1 - Dive 3. It is notable that both the Atmos 1 and Versa required the same decompression while the other computers in their algorithm group allowed 44-53 minutes of additional NDT.

Establishing a battery of previously tested dive profiles against which to run dive computer decompression algorithms would permit dive computer manufacturers to test their algorithms without the need of human subjects tests and could provide a baseline for dive computer comparisons. Any suggestions for additions to this profile pool would be welcomed.

Dive Computer	No-Decompression Time (+) or Required Decompression Time (-) at the end of the last step in the dive profile (minutes)					
	Day 1			Day 2		
	Dive 1	Dive 2	Dive 3	Dive 1	Dive 2	Dive 3
Atmos 1	+50	+239	-2	+16	+192	+25
Atmos 2	+55	+241	+52	+17	+199	+26
Atmos ai	+56	+94A	+50	0T	+92A	+25
Pro Plus 2	+49	+203A	+44	0T	+175A	+25
Versa	+56	+239	-2	+16	+192	+25
Versa Pro	+55	+242	+53	+17	+199	+26
Darwin	-2	V	V	-2R	V	V
M1	-2	V	V	-2R	V	V
Smart Pro	-5	V	V	-2R	V	V
Archimede	did not activate			-4	V	V
Vytec	+6	+110	-7	+1R	+10	+10
Nemesis II	+17	not activated	+10	+168	+20	+166
Solution	+9	+150	-3	V	V	V
EDGE	+20	+HRS*	+15	+2	+35	+13

A = Air time remaining – NDT greater than this time
T = Tank not turned on - 0 minutes air time remaining
V = Violation mode – TDT from previous dive not completed
R = Reset dive computer at start of day after going into violation the day before
*Maximum NDT displayed

Table 3: Response of dive computers to multi-day, multi-level repetitive dive series.

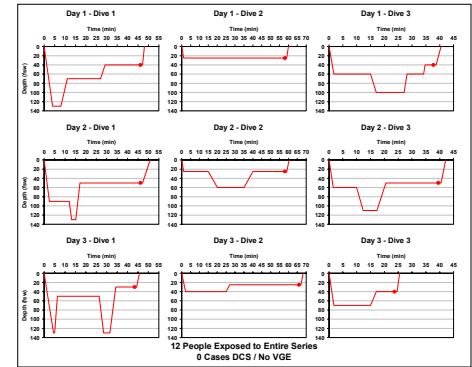


Figure 1: Orca Multi-day, multi-level repetitive dive series.

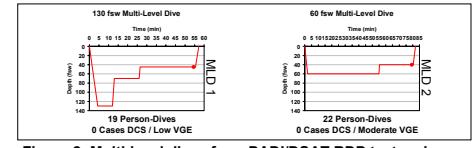


Figure 2: Multi-level dives from PADI/DSAT RDP test series.

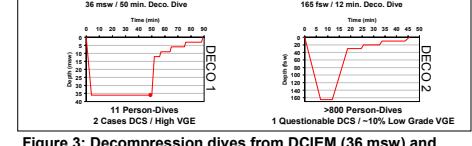


Figure 3: Decompression dives from DCIEM (36 msw) and Catalina Hyperbaric Chamber (165 fsw).

Dive Computer	No-Deco Time (+) or Required Deco Time (-) at the end of the last step in the dive profile (minutes)		Required Deco prior to ascent Ceiling / 1st Stop / Total Ascent Time	Time after reaching 30 fsw until decompression obligation cleared (min:sec)
	MLD 1	MLD 2		
	DECO 1	DECO 2		
Atmos 1	+9	+4	30' / 10' / 85	0:05
Atmos 2	+11	+2	30' / 8' / 70	1:04
Atmos ai	+11	+8	30' / 8' / 70	1:01
Pro Plus 2	+11	+20	30' / 8' / 68	0:48
Versa	+9	+3	30' / 10' / 88	1:02
Versa Pro	+11	+1	30' / 8' / 70	1:02
Darwin	-9	-19	30' / 5' / na	4:39
M1	-10	-19	30' / 5' / na	4:39
Smart Com	S	-14	40' / 2' / 98	S
Smart Pro	-12	-14	40' / 2' / 97	3:44
Archimede	-12	-16	39' / 2' / 106	4:34
Vytec	-12	-13	35' / na / >99	3:17
Nemesis II	-4	-4	50' / 3' / 96	1:00
Solution	-7	-10	35' / na / >99	3:17
EDGE	-4	-5	46' / na / 147	0:46

S = Service Mode – Computer not responding

Table 4: Response of dive computers to multi-level no-decompression and decompression dives



Figure 4: Dive computers in water bath used for tests.

04/2004

EVOLUTION VT PRO

Die Spitze der Evolution bei Tauchcomputern

Vor über einem Jahrzehnt wurde **OCEANIC** beauftragt, einen speziellen Tauchcomputer für das **NASA**-Unterwassertestcenter zu entwickeln. Das Resultat war der weltweit erste luftintegrierte, schlauchlose Tauchcomputer. Etliche Produktgenerationen später präsentiert sich der **VT PRO** als einer der Fortschrittlichsten auf dem Weltmarkt.

Der Empfangsteil ist ein voll funktionsfähiger Tauchcomputer, der auch allein genutzt werden kann. Ein kleiner Sender, der an die 1. Stufe des Atemreglers montiert wird, überträgt Gasdruckdaten zum **VT PRO**-Empfänger. Es wird nun Flaschendruck, Tiefe und momentane Atemfrequenz überprüft und berechnet, die verbleibende Atemzeit erscheint auf dem Display.

Sie kontrollieren alle Tauchdaten. Abhängig von Ihrer individuellen Präferenz und Tauchsituation können Sie jederzeit zwischen verschiedenen Displayformaten wählen. Präferenzen können sogar während eines Tauchgangs geändert werden.

Alarmsfunktionen können aktiviert oder deaktiviert, die Alarmpunkte individuell eingestellt werden.

Eine komplette Übersicht aller Eigenschaften und Leistungen finden Sie bei Ihrem Fachhändler, auf unserer Internetseite oder in unserem Katalog.

€ 739,-
Unverbindliche Preisempfehlung



OCEANIC
30 Jahre Innovationen

Fachhändlerliste und Katalog:
Tel. 0 91 29/90 99 78-0 · Fax 0 91 29/90 99 78
Email office@oceanic.de · www.oceanic.de

NEU ALADIN PRIME



Der Aladin Prime ist der erste ideale Tauchcomputer

- Leicht im Umgang bietet er ein umfassendes Leistungspaket, um Ihre Tauchgänge zu steuern:
- Einen exklusiven adaptiven Algorithmus, um sicher mit Luft oder Nitrox (bis 50%) zu tauchen.
 - Eingebaute Features, die Ihnen Ihre Tauchgänge erleichtern: das Berechnen Ihrer Deko-Stopps, visuelle und akustische Alarne, automatische Anpassung der Höhenklasse ... Genau so leicht unter Wasser zu benutzen (Beleuchtung, hochauflösendes Display, leicht zugängliche Menüs, Uhrzeit-Funktion) wie über Wasser (durch Benutzer wechselbare Batterie, Download des Logbuchs über Infrarot auf Ihren PC).

Leben Sie Ihre Emotionen, Aladin Prime kümmert sich um den Rest.

Dieser Tauchcomputer wurde vom Scubapro-Uwatec Research Institute entwickelt und getestet.

Entdecken Sie den neuen Aladin Prime bei Ihrem Scubapro Uwatec Fachhändler

12/2004



deep down you want the best

12/2004



[Computertest]

Uhrig

Der D9 von Aqualung

■ Tauchcomputer im Uhrenformat sind momentan der letzte Schrei in ihrem Segment, wie die aktuellen Neuheiten bei Oceanic und Suunto zu diesem Thema zeigen. Waren die bisher auf dem Markt befindlichen Modelle nichts anderes als stark verkleinerte, herkömmliche Dekompressionsrechner, haben die Hersteller es jetzt geschafft,

zum einen die kleinen Displays optisch deutlich aufzuwerten und die Geräte auch noch zu luftintegrierten funkgesteuerten Tauchcomputern umzubauen.

Suunto geht dabei aber noch einen Schritt weiter: In dem optisch sehr ansprechenden Titan-Gehäuse ist neben einem der modernsten Rechenprogramme zusätzlich noch ein elektronischer Kompass vorhanden. Dem Taucher werden nun also alle relevanten Daten auf das Display gezaubert. Gleichzeitig arbeitet das Suunto-RGBM mit einer Deepstopfunktion und kann bis zu drei aufeinander folgende Nitroxgemische zwischen 21 und 100 Prozent Sauerstoffanteil im gleichen Tauchgang berechnen.

Der zugehörige Sender muss vom Kunden übrigens nicht von Anfang an dazu gekauft werden. Mit dabei ist aber das Interface für den PC sowie die zugehörige Software. Damit das Display mit dem Mineralglas nicht so schnell verkratzt, ist es tiefer gelegt. Das Gehäuse erinnert mit der erhobenen Lunette an das Design einer Taucheruhr.

Im Wasser ist uns aufgefallen, dass die Kompassfunktionen nur funktionieren, wenn das Gehäuse genau waagrecht geführt wird. An Land funktioniert das natürlich



Übersicht: Trotz des kleinen Uhrendisplays ist der D9 übersichtlich gehalten

auch. Die Anzeigen auf dem Display sind unter normalen Tauchbedingungen gut zu entziffern, wirken aber durch den hohen Informationsgehalt auch ein wenig überfrachtet.

Fazit: Ein sehr schönes Uhrenmodell mit noch nie da gewesenen Features. ■

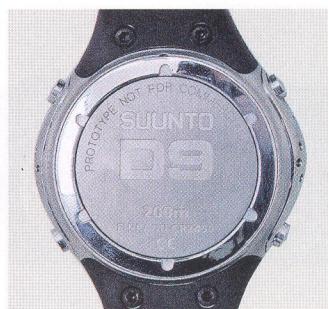
Thomas Gögl



Anschluss: Das Interface ist inklusive und endlich mit USB-Standard-Stecker



Funkmast: Der Sender des D9 macht einen Aufpreis von 400 Euro aus



Batterie: Mit Werkzeug kann die Batterie selbst gewechselt werden

Computer-Special

UNTER DRUCK

Vor gut zehn Jahren war die Tauchcomputerwelt noch in Ordnung: Es gab eine Handvoll Modelle, und die Unterschiede waren nicht besonders riesig. Die Entscheidung bei der Wahl eines Dekorechners wurde maßgeblich vom Budget getroffen, der Rest war fast egal.

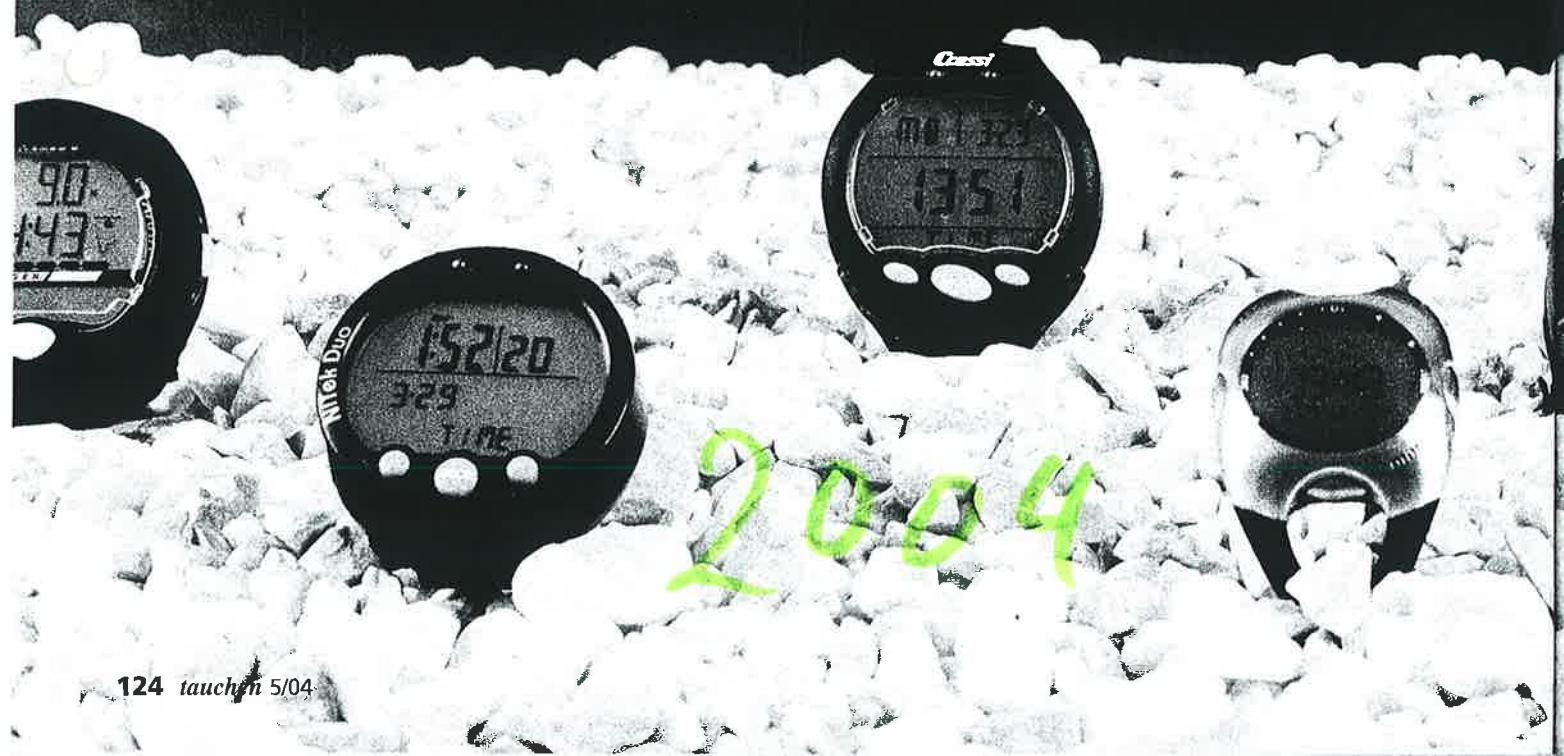
Inzwischen hat sich das aber geändert: Eine Vielzahl an Tauchcomputermodellen tummelt sich mittlerweile allein im Sortiment eines einzigen Herstellers. Zieht

man dann noch die Angebote der Konkurrenz hinzu, kann die Wahl des geeigneten Tauchcomputers bisweilen zur echten Tortur werden.

Schließlich geht es schon lange nicht mehr nur darum, welches Berechnungsmodell man bevorzugt, wie die Aufteilung des Displays aussiehen soll oder welche Batterie in den Rechner passt. Es geht nun auch darum, die Unmengen an Zusatzfunktionen auszuwählen und zu entscheiden, welche Extras man braucht

und welche nicht. Soll es ein Modell mit Apnoe-Modus sein? Welche individuellen Anpassungen möchte man haben? Braucht man einen Nitrox-Rechner, der bis 50 Prozent Sauerstoff oder bis 100 Prozent zulässt? Auf den folgenden Seiten stellen wir Ihnen 13 Topmodelle plus zwei Klassiker unter den Handgelenks-Nitroxrechnern vor und zeigen Ihnen, wie sie arbeiten, was sie alles drauf haben und worin sie sich unterscheiden. Entscheiden müssen Sie sich dann selbst ...

Dekorechner gibt es inzwischen wie Sand am Meer. Sie sorgen für sichere Tauchgänge und leisten minutiöse Logbucharbeit. Doch wie funktionieren sie, was können sie und worin unterscheiden sich die Modelle eigentlich in der Praxis? **tauchen** setzte 15 Handgelenksrechner unter Druck



Die alte Garde



Der „Aladin Pro“ gehört zu den Klassikern schlechthin

Neben 13 topaktuellen Nitrox-Dekorechnern fürs Handgelenk haben wir noch zwei Computer der „alten Garde“ ins Testprogramm aufgenommen: den „Aladin Pro“ von Uwatec und den „Monitor 2“ von Aqualung. Beide Rechner stammen aus den 80er und 90er Jahren und waren beim Praxis-Check in Hemmoor und dem simulierten Tauchtag in der Druckkammer dabei.

Bei der Einordnung der Ergebnisse in der Übersicht (ab Seite 134) haben wir die beiden dann aber außen vor gelassen, denn durch die vielen fehlenden Zusatzfunktionen, die es damals noch nicht

gab, sind sie mit den neuesten Entwicklungen nicht ohne weiteres vergleichbar. Wir konnten aber feststellen, dass die alte Garde heute noch immer gute Dienste tut und neben den brandneuen Rechnern lange nicht so alt aussieht, wie man vermuten könnte.

Die von ihnen angezeigten Restnullzeiten, Sättigungs- oder Flugverbotszeiten befanden sich insgesamt in einem akzeptablen Mittelfeld. Keiner der beiden wurde dabei völlig abgeschlagen und zeigte etwa Werte an, die extrem von denen der neuesten Generation abweichen. Unser Fazit: Die neuen haben zwar eine ganze Menge mehr auf dem Kasten, aber die Klassiker gehören darum nicht zum alten Eisen!



Tauchpraxis S.126

tauchen machte den Praxis-Check am Kreidesee Hemmoor



Druckkammer S.130

Im Druckkammerzentrum Heidelberg wurde ein kompletter Tauchtag simuliert



Übersicht S.134

Die Ergebnisse aus Praxis-Check und Druckkammerfahrt im Überblick



Extrem-Check S.138

Ein Vergleich der etwas anderen Art: Mark Ellyatt nimmt zwei Rechner mit in die Tiefe

Gab es als Konsolemodell: „Monitor 2“ von Aqualung

Bitte antreten: *tauchen* nahm sich 15 Computer vor und überprüfte, was alles in den kleinen Elektronikhirnen steckt



Digitalkameras, Camcorder,
Unterwassergehäuse und Zubehör**Canon****229,-**

WP-DC30

W-Gehäuse für
PowerShot A75,
bis 40m TiefeCanon Powershot A75
3 Megapixel, 3x Zoom,
in einem schicken
Metallgehäuse

Im Paket günstiger:

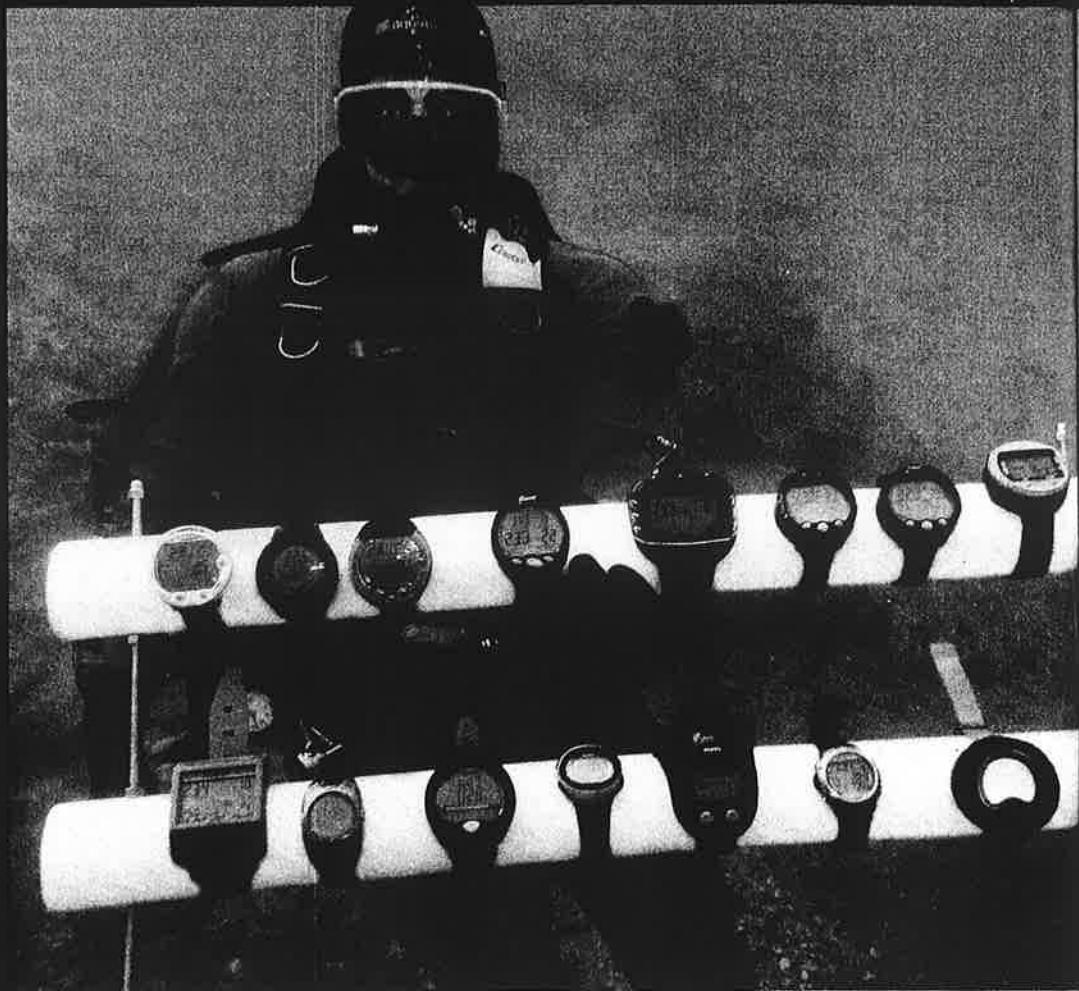
Canon Powershot A75
+ Gehäuse WP-DC30**499,-****SONY****279,-****559,-**Sony DSC-T1
5 Megapixel, 3x Zoom,
Metallgehäuse - ultrakompakt,
mit großem Display!Sony MPK-THA
UW-Gehäuse für
DSC-T1, bis 40m**SUPER
BUNDLE
PREIS****799,-**Sony DSC-P12
5 Megapixel, 3x Zoom
inkl. Ledertasche
und Ersatzakku**279,-****399,-**Sony MPK-PHA
UW-Gehäuse für DSC-P8, P10
und P12 - bis 40m Tiefe

Im Paket günstiger:

Kamera Sony DSC-P12
+ Gehäuse MPK-PHA**649,-**Epoque Blitz-Kit
bestehend aus:
ES150DS UW-Blitz,
Flex-Arm 24cm,
Blitzschiene und
Fiber-Connector**359,-****14,90**Spiralkabel mit Schlaufe
ideal zum befestigen der
Kamera am Jacket.
Farbe: rot oder gelb.**498,-**Inon D-180 UW-Blitz
mit integrierter, Belichtungs-
messung und Pilotlicht zur
sicheren Fokussierung.
Geeignet bis zu einer
Tauchtiefe von 70m.**498,-**Telefonische Bestellannahme
und Beratung Mo.-Fr. von 9:00-18:00 Uhr

Tel.: 0049 (0)2689 927444

Fax: 0049 (0)2689 927443

TEST & TECHNIKMehr geht nicht: **tauchen**-Redakteur Jan Bruns beim Praxistest im Kreidesee Hemmoor

Tauchpraxis

In klarem und warmem Wasser ist das Tauchen verhältnismäßig einfach, aber kaum wird es etwas dunkler und kälter, fangen auch schon die Schwierigkeiten an. Das beschränkt sich nicht nur auf die Tauchtechniken, sondern betrifft eben auch die Technik, mit der man ins Wasser geht. Gerade bei Tauchcomputern, die eine tragende Rolle bei der Tauchsicherheit spielen, muss auch unter ungünstigen Bedingungen alles funktionieren. Und dazu gehören auch ganz pragmatische Fra-

gen wie zum Beispiel: Lässt sich das Licht auch dann noch einschalten, wenn man dicke Handschuhe trägt? Ist das Display schon bei leichter Trübung total unlesbar und womöglich gar nicht mit einem Blick zu erfassen, weil die Aufteilung ungünstig ist?

Fragen und Rätsel

Dies sind die Fragen, die uns nach Hemmoor begleitet haben. Und damit zusammen hängen auch genau die praktischen Fragen, die üblicher-

weise erst im Tauchgeschäft gestellt werden: Ob es denn ein filigranes Uhrenmodell oder lieber die etwas größere, klassische Computerform sein soll? Antwort: Schulterzucken.

Und wie ist es überhaupt mit der Software des Rechenkünstlers, sprich, welches Rechenmodell hätten Sie denn gerne? Bühlmann klassisch, modifiziert, Haldan oder lieber ein vielfach modifiziertes „Reduced Gradient Bubble Model“, kurz RGBM? Antwort: Keine Ahnung! Und auch damit nicht

kowalski

Unterwasserlampen

Laden ohne Öffnen
der Lampe

2 verschiedene
Reflektoren

2-stufige oder
stufenlose Lichtleistung

prozessorgesteuerte
Schnell-Ladetechnik



gehärtetes Mineralglas

Tiefentladungsschutz

perfekte
Transportsicherung

10 versch. farbige
Aluminiumgehäuse

Tanksysteme

Halogen oder
Gasentladungslampen

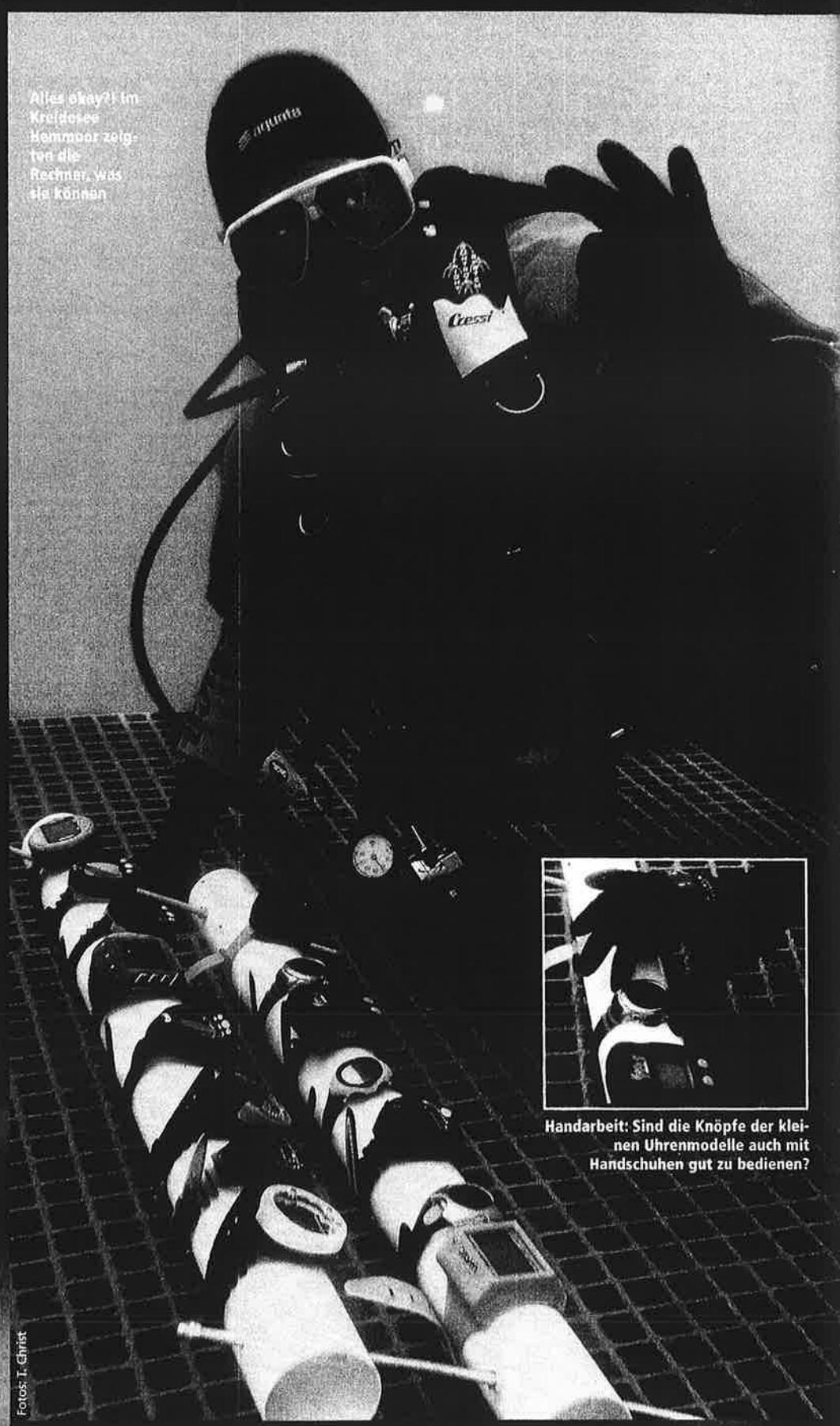


kowalski

Unterwasserlampen GmbH
Wiesenweg 9, D-12247 Berlin
Tel. +49 30 7 71 59 30
Fax +49 30 77 10 30 96
www.kowalski-berlin.de

TEST & TECHNIK

Alles okay? Im
Kreisduo
Hammor zeigen
die
Rechner, was
sie können



Fotos: I. Christ

Handarbeit: Sind die Knöpfe der kleinen Uhrenmodelle auch mit Handschuhen gut zu bedienen?

Nr. 1

2003



genug: Soll es ein Modell mit Stoppuhr, Apnoe-Modus und individuellen Einstellungen sein oder reichen die Angaben für Tiefe, Zeit und Restnullzeit aus?

Erschwerend kommt bei allen Unterschieden noch hinzu, dass im Praxiseinsatz die Angaben auf den Rechnern oftmals erstaunlich ähnlich zu sein scheinen. Sind sie am Ende doch alle gleich? Sicher nicht. Die Unterschiede sind zwar oftmals nur



Nach dem Tauchgang werden die Eindrücke notiert

klein, aber dafür wirklich fein. Und um diesen kleinen Unterschieden in der großen Auswahl an Handgelenks-Computern auf die Spur zu kommen, setzen wir den Schwerpunkt beim ersten Teil, dem praktischen Testtauchgang im Kreidesee Hemmoor, bewusst pragmatisch.

Dabei haben wir auch den Punkt der „intuitiven Bedienbarkeit“ verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt. Natürlich sollte klar sein, dass vor der Nutzung eines Tauchcomputers das Studium des Benutzerhandbuchs steht. Je mehr sich aber die Menüführung und die Funktion der Druckknöpfe von selbst verstehen, desto einfacher ist logischerweise die Handhabung des gesamten

Uwatec und Akkus

Seit längerem heizt vor allem die Austauschpraxis von Uwatec eine Diskussion über den Batteriewechsel bei Tauchcomputern an. Oliver Schommer von **Scubapro/Uwatec** sagte gegenüber **tauchen** Folgendes zu diesem Thema:

„Uwatec besitzt langjähriges Know-How in Tauchcomputertechnologie. Wir haben uns aufgrund der Erfahrungen, die mit Computermodellen mit wechselbarem Akku (Aladin Pro) gemacht wurden, nicht ohne sinnvolle Gründe in der Produktentwicklung für langlebige Akkus entschieden, die durch unser Servicecenter gewechselt werden müssen. Zum einen erfährt die Messelektronik eines Tauchcomputers wie Drucksensoren einen Verschleiß über die Jahre. Dadurch, dass die Batterien durch uns gewechselt werden, können wir sicherstellen, dass der Computer anschließend in einwandfreiem und betriebssicherem Zustand vorliegt. Jeder Batteriewechsel in unserem Servicecenter beinhaltet



Zankapfel bei Tauchcomputern: Batteriewchsel vom Benutzer oder Hersteller?

nämlich zusätzlich auch einen kompletten Funktionscheck sowie umfangreiche Druckkammertests und gegebenenfalls eine Nachkalibrierung. Zum anderen steckt ein Umweltaspekt in unserem System. Statt der Umwelt im Schnitt jährlich eine Wegwerfbatterie pro Computer zuzumuten, entsteht durch den Batteriewechsel eines Aladins durch die länger anhaltende Leistungskapazität ein viel geringerer Entsorgungsaufwand.

Legt man die Kosten eines Batteriewechsels in unserem Servicecenter (der Marktpreis im autorisierten Fachhandel liegt – je nach Aufwand – durchschnittlich zwischen 50 und 80 Euro) nun noch auf die mögliche Anzahl Tauchgänge um, kommt man zum gleichen oder gar wirtschaftlicheren Ergebnis als bei Modellen mit selbst wechselbarer Batterie.“

TEACH NOW!

PADI IDC
AI & OWSI
799.- €*

Wo?	Wann?
In Fulda	13.03.-22.03.2004
	01.06.-10.06.2004
	24.08.-02.09.2004
	15.10.-24.10.2004
In Düsseldorf	20.04.-29.04.2004
	10.08.-19.08.2004
	05.10.-14.10.2004
In Bonn, Köln oder Rheinbach	23.03.-01.04.2004
	11.05.-20.05.2004
	22.06.-01.07.2004
	27.07.-05.08.2004
	21.09.-30.09.2004



Detailinformationen und ausführliche Beratung erhältst du bei:



Tel.: 0861 / 65006
www.Fuldas-Tauchertreff.de
e-mail:info@fuldas-tauchertreff.de



Tel.: 0211 / 4695533
www.Underwater-No1.com
e-mail:info@underwater-no1.com



Tel.: 02226 / 903011
Internet: http://www.rhein-dive.de
e-mail:info@rhein-dive.de



Tel.: (02 28) 46 88 11
Internet: www.divemaster-bonn.de
e-mail:divemaster.bonn@t-online.de



Tel.: 0221 / 72 45 90
Internet: www.tts-koenig.de
e-mail:info@tts-koeln.de

Computers – und das auch dann noch, wenn der Rechner mal ein halbes Jahr eingemottet war.

Ergebnisse

Die Resultate waren erfreulich (siehe Übersicht ab Seite 134): Insgesamt kann man aus praktischer Sicht keinem Tauchcomputer im Testfeld einen gravierenden Mangel vorwerfen. Wesentliche Merkmale wie die Displaybeleuchtung waren bei allen Rechnern im Testfeld nicht nur vorhanden, sondern auch mit Handschuhen zu aktivieren.

Wenn es Kleinigkeiten zu beanstanden gab, waren es höchstens anfängliche Schwierigkeiten bei der intuitiven Bedienbarkeit, die sich aber durch einen Blick in die durchweg gut aufgebauten Handbücher schnell erledigt hatten.

Des Weiteren hat sich der eine oder andere Tester bei verschiedenen Modellen ein etwas kontrastreicheres Display oder größere Anzeigen gewünscht. Solche Angaben sind aber selbstredend gefärbt von den Vorlieben des Einzelnen, so dass diese Punkte nur nach individueller Prüfung zum Kriterium für eine Kaufentscheidung werden können.

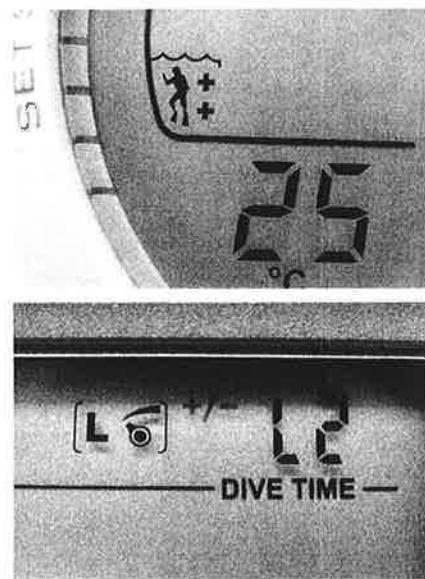
Herz und Nieren

Da sich also alle Rechner in Hinsicht auf ihre Bedienbarkeit gut geschlagen haben, reduzieren sich aus praktischer Sicht die Auswahlkriterien auf die Zusatzfunktionen.

Was aber noch bleibt, ist die Frage der Hauptfunktion: die Tauchgangsberechnung. Welche Unterschiede sich dort ergeben haben, hat ein simulierter Tauchtag (drei Tauchgänge) im Druckkammerzentrum Heidelberg gezeigt.

Individualisten

Immer mehr Anpassungs- und Einstellmöglichkeiten machen Deko- und Nitroxrechner leistungsfähiger und passen sie individuell an ihren Benutzer an. Doch mit zunehmenden Optionen wird die Bedienung natürlich auch komplizierter. Deswegen sollte man sich vor einem Kauf fragen: Welche Einstellungen sind für Funktion des Rechners unerlässlich



Das Display zeigt dem Benutzer, dass der Rechner auf „erschwerete Bedingungen“ eingestellt wurde und konservativer rechnet

und welche bieten „nur“ zusätzlichen Komfort oder erhöhte Sicherheit? Mit den Antworten können Sie entscheiden, welche Merkmale Ihr Computer wirklich braucht und auf welche Sie verzichten können, ohne dass die Funktion beeinträchtigt wird:

PO₂ (Sauerstoffpartialdruck): Bei den meisten Nitroxrechnern ist dieser Wert veränderbar, aber auch mit fest eingestelltem Wert (meistens 1,4 bar) kann man natürlich sicher mit Nitrox tauchen.

Risikofaktoren: Viele Rechner bieten die Möglichkeit, Risikolevel einzustellen bei etwa Übergewicht oder kaltem Wasser. Das Berechnungsprofil wird dann konservativer. Natürlich wird der Tauchgang dadurch sicherer, aber elementar ist diese Funktion nicht.

Tiefen- und Zeitalarm: Wird eine bestimmte Zeit oder Tiefe überschritten, warnt der Computer automatisch. Auch diese Funktion ist nützlich, aber nicht zwingend notwendig.

MODELL
SUUNTO VYTEC



EIGENSCHAFTEN / FUNKTIONEN

Getrennte Pressluft, Nitrox- und Tiefenmesser-Modi.

Umschalten von bis zu drei Gasgemischen von 21 % - 99% Sauerstoff möglich.

Der optionale Drucksender bietet Ihnen die Freiheit der schlauchlosen Luftintegration.

Anpassbares Suunto RGBM. Umfangreiche Speicher- und Simulationsfunktionen.

PC-kompatibel mit optionalem Interface.

MEHR INFORMATIONEN

JWL-Aqualung Tauchsportartikel GmbH
Zollstraße 5
D-78239 Rielasingen

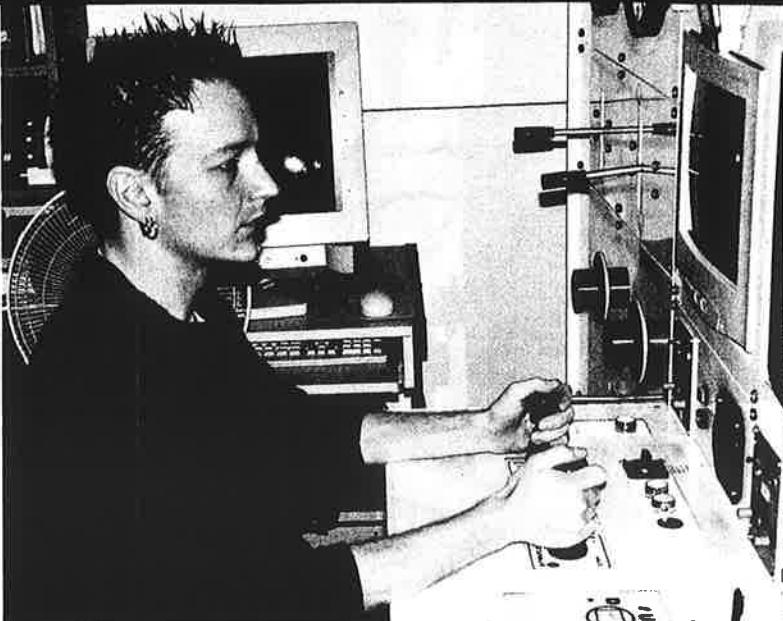
Tel. +49 (0)7731 9345-0
Fax +49 (0)7731 9345-40



Aqualung AG
Schnydersäcker
CH-8262 Ramsen
Tel. +41 (0)52 35511-55
Fax +41 (0)52 35511-66
www.aqualung.de
www.aqualung.ch
www.aqualung.at

VON

SUUNTO
REPLACING LUCK.



Die Tauchcomputer müssen für die Druckkammerfahrt in ein Wasserbecken (links). Assistent Sven Reinfrank steuert von außen

Alle Fotos: Druckkammerzentrum Heidelberg

Druckkammer

Wenn man Tauchcomputer besonders extremen Situationen aussetzt, dann werden sie mit hoher Wahrscheinlichkeit auch extreme Ergebnisse liefern. Doch glücklicherweise sind Grenzsituationen beim Tauchen eher die Ausnahme. Viel interessanter erscheint vor diesem Hintergrund die Frage, was denn die Kalkulationsmeister voneinander unterscheidet, wenn sie einen „ganz normalen“ Tauchtag absolvieren?

Überdruck

Die Spezialisten für großen Druck waren in diesem Fall Dr. Anke Fabian und ihr Assistent Sven Reinfrank vom Druckkammerzentrum in Heidelberg.

Die Frage lautete folgendermaßen: Worin unterscheiden sich die Anzeigen von 15 bewährten und brandneuen Computermodellen bei einem ganz normalen

Tauchtag mit drei Tauchgängen? Das Hauptaugenmerk der Beobachtung lag während der Tauchgänge (Profile siehe Kasten S. 129) vor allem auf den Restnullzeiten und eventuelle Dekostopp-Empfehlungen. Beide Angaben wurden jeweils kurz vor Verlassen der einzelnen Tiefenstufen, am Ende eines Tauchgangs und nach Abschluss aller drei Tauchgänge notiert. Außerdem wurden am Ende aller drei Tauchgänge die Zeiten bis zur vollständigen Entsättigung sowie die empfohlenen Flugverbotszeiten registriert.

Alle Rechner wurden ohne individuelle Anpassungen und selbstverständlich im „frischen“ Zustand, also ohne Restsättigungsanzeigen, unter Druck gesetzt.

Gravierend

Um es gleich vorwegzunehmen: Die Unterschiede waren teilweise signifikant.

Druckkammerzentrum Heidelberg

Im Druckkammerzentrum in Heidelberg wurden die Tauchcomputer auf ihren simulierten Tauchtag geschickt. Die Druckkammer „Haug Stamed 2200-55“ wird seit Dezember 1997 betrieben und fasst zwölf Personen plus vier weitere in der Druckschleuse. In der Druckkammer kann ein Überdruck bis 5,5 bar erzeugt



Die Kammer misst gut 6 mal 2 Meter und wiegt 19 Tonnen

werden, was einer Wassertiefe von 45 Metern entspricht. Normalerweise werden hier unter anderem Innenohrkrankheiten, Knalltraumata und Knochennekrosen behandelt. Infos: www.dkzhd.de

Konservativ oder tolerant?

Bei der Einordnung der Tauchgangsdaten in der Übersicht (siehe Seite 134) haben wir zwischen tendenziell konservativen und eher toleranten Rechnertypen unterschieden. Diese Einordnung sagt nichts über die Qualität des Rechners an sich aus, denn weder ein toleranter noch ein konservativer Rechentyp ist von sich aus gut oder schlecht. Letztlich entscheidet immer der Benutzer. Doch kann diese Einordnung zusammen mit der Einschätzung des eigenen Tauchverhaltens zeigen, welcher Computer-Typ zu einem passt.

Im Sinne maximierter Sicherheit ist ein konservativer Rechner gut für Tauchertypen, die tauchtechnisch eher an die Grenzen gehen, während Taucher, die von sich aus sehr zurückhaltend oder nur sehr flach und kurz tauchen, mit einem toleranten Modell vielleicht etwas längere Nullzeiten nutzen können. Natürlich ist im Prinzip kein Modell für einen Tauchtyp ungeeignet, aber diese Einteilung erhöht noch einmal die ohnehin großzügigen Sicherheitsmargen aller Rechnermodelle. Individuelle Einstellmöglichkeiten vieler Modelle sorgen dann noch für eine noch konservativere Auslegung der Tauchgangsdaten.

Schon nach dem ersten Tauchgang schwankte die empfohlene Flugverbotszeit zwischen knapp elf Stunden (Prosub „Nitrox Sport“ und Aladin „Smart Pro“) und knapp 24 Stunden (Aeris „Atmos2“) – ein Unterschied von knapp 120 Prozent! Nach Abschluss aller drei Tauchgänge wurde dieser erste Eindruck aber relativiert, die Angaben schwankten nicht mehr ganz so stark: Sie lagen insgesamt zwischen gut 18 Stunden (Prosub „Nitrox Sport“) und 24 Stunden (Mares „Nemo“). Im Bereich der Restsättigungen sah es nach dem ersten Tauchgang zunächst ebenfalls dramatisch aus, denn auch dort schwankten die Zeiten zwischen knapp 11 Stunden (Oceanic „Veo 250“) und 24 Stunden (Uwatec „Smart Pro“). Am Ende aller drei Tauchgänge pendelten sie sich dann zwischen gut 15 Stunden (Mares „Nemo“) und über 30 Stunden (Uwatec „Smart Pro“) ein. Alle Suunto-Rechner sowie der Prosub „Nitrox-Sport“ lieferten keine konkreten Angaben zu den Restsättigungszeiten.

Nullzeiten

Ebenfalls erstaunlich waren die verschiedenen Angaben zu den Restnullzeiten vor Verlassen der Tiefenstufen und am Ende der Tauchgänge. Allerdings ist hierbei zu beachten, dass viele Modelle (Uwatec, Suunto, ➤

G-FRAME GUN METAL

bruchsicherer Silikonrahmen

flexible Maskenbandhalterung für optimale Passung

weiche anti-allergene Silikonlippen

3-Fenster Design mit 180° Weitwinkelsicht

CAMARO
www.camaro.at

...für einen

Blick
im Wasser!

G-FRAME CLEAR

- flexible Frameless-Silikon-Konstruktion
- perfekten Dichtungseffekt
- optimalen Tragekomfort

Das Original ist immer am besten ... 500 Euro sparen !

**Jetzt Deinen
IDC für 2004
buchen und
noch bis zu 100,- €
Frühbucherrabatt*
kassieren !**

Unsere IDCs 2004

30.05. - 11.06.2004

18.07. - 30.07.2004

29.08. - 10.09.2004

10.10. - 22.10.2004

**und jetzt neu auch in
Sharm el Sheikh**

23.04. - 03.05.2004

26.11. - 06.12.2004

Mit unserer einzigartigen
IDC-Vorbereitung kannst Du
also jetzt noch bis zu

600,- €* sparen !

Hol' Dir die ersten
100,- €* davon und rufe
Deinen PADI Course Director
Holger Gohdes an unter
01 72 / 7 40 52 01.

(* gem. Kursbedingungen, Anrechnung als eines Rabattes bei Buchung
eines IDC-Programms bzw. TL-Programms. Keine Auszahlung möglich.)



78315 Radolfzell am Bodensee
(0 77 32) 94 55 9 - 0

www.promarine.de

TEST & TECHNIK



Nach der Kammerfahrt wurden die Tauchgangsdaten von Frau Dr. Anke Fabian notiert

Dekompression & Algorithmus

■ Tauchcomputer arbeiten mit modifizierten Bühlmann-, Haldan- oder Wienke-RGBM-Algorithmen. Doch was ist eigentlich ein Dekompressions-Algorithmus?

Grundsätzlich ist ein Algorithmus eine bestimmte Anzahl an Regeln für einen Prozess, der aus festen Eingangsgrößen bestimmte Ausgangsgrößen ermittelt. Der Prozess wird mathematisch standardisiert und von einem Computer durchgeführt.

Im Fall der Dekompression sind die Eingangsgrößen im Wesentlichen die Faktoren „Druck“, „Zeit“ und „Atemgas“, aus denen die Ausgangsgrößen „Sättigung“ und „Entsättigung“ ermittelt werden. Die Regeln des Dekompressionsverfahrens, also die Algorithmen, gehen dabei von den zwei wesentlichen Grundannahmen aus, dass sich jedes Gewebe unter Überdruck sättigt und dabei eine bestimmte Halbwertszeit besitzt und dass der Körper einen bestimmten Stickstoffüberdruck ohne Symptome toleriert.

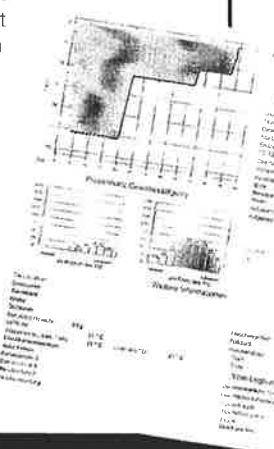
Verschiedene Algorithmen entstehen durch die Modifikation der Grundannahmen wie etwa andere Halbwertszeiten, unterschiedliche Anzahl berücksichtiger Gewebe oder veränderte Toleranzwerte.

Prüfprotokolle: Jeder Algorithmus liefert ein dafür typisches Profil

Mares) nur eine Restnullzeitanzeige bis 99 Minuten besitzen. Das reicht natürlich auch vollkommen aus, lässt aber nicht immer eine direkte Gegenüberstellung zu.

Erwartungsgemäß waren die Unterschiede vor Verlassen der 40-Meter-Tiefenstufe beim ersten Tauchgang am auffälligsten: Hier lagen die Werte zwischen einer Minute (alle Suunto-Modelle und Prosub „Nitrox Sport“) und vier Minuten (Oceanic „Veo250“ und Aeras „Atmos2“) – ein Unterschied von satten 400 Prozent!

Ein zweites Mal wurde ein großer Unterschied vor Verlassen der Neun-Meter-Stufe beim dritten Tauchgang festgestellt: Hier variierte die Restnullzeit zwischen 63 Minuten (Suunto „Vyper“) und 185 Minuten (Oceanic „Veo250“).



Diese Werte zeigen, dass es schon nach einem Tauchtag durchaus Unterschiede in den errechneten Sättigungen und den damit zusammenhängenden Empfehlungen gegeben hat. Es zeigt aber auch, dass in allen gängigen Dekompressionsalgorithmen eine großzügige Sicherheitsmarge stecken muss.

Tauchtypen

Keiner der Rechner im Test lieferte völlig unerwartete oder gar absurde Werte, allerdings kann aufgrund der teilweise erheblichen Unterschiede in den Angaben eine recht passable Einordnung in eher konservative und eher tolerante Interpretationen der Tauchgangsdaten vorgenommen werden. Dies kann bei einer Kaufentscheidung durchaus hilfreich sein (siehe Kasten Seite 127).

Zusammen mit der Einschätzung des persönlichen Tauchverhaltens kann der Sicherheitsaspekt weiter optimiert werden. Kombiniert mit den vielfältigen Möglichkeiten der individuellen und situativen Anpassung (Tieftessgrad, Wassertemperatur) vieler Rechner ist damit jeder Tauchtyp auf der verhältnismäßig sichersten Seite. Und das ist doch mal eine gute Nachricht!

Ein simulierter Tauchtag

Zusammen mit ihrem Druckkammer-Assistenten hat Dr. Anke Fabian im Druckkammerzentrum Heidelberg die insgesamt 15 Dekorechner auf einen simulierten Tauchtag in die Druckkammer geschickt. Bei den Tauchprofilen wurde darauf geachtet, dass sie möglichst realitätsnahe sind, aber dabei alle Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden.

1. Tauchgang:

40 Meter/5 Minuten, Aufstieg mit 18 Metern pro Minute, 20 Meter/10 Minuten, Aufstieg mit 10 Metern pro Minute, 10 Meter/20 Minuten, Aufstieg mit 6 Metern pro Minute.

nuten, Aufstieg mit 6 Metern pro Mi-

nute, 6 Meter/10 Minuten, Aufstieg mit 6 Metern pro Minute, Tauchzeit gesamt: 48:10 Minuten

Oberflächenpause: 3 Stunden.

2. Tauchgang:

15 Meter/25 Minuten (Sicherheitsstopp), Aufstieg mit 6 Metern pro Minute. Tauchzeit gesamt: 43:44 Minuten. Oberflächenpause: 3 Stunden.

15 Meter/25 Minuten, Aufstieg mit 11 Metern pro Minute, 9 Meter/10 Minuten, Aufstieg mit 6 Metern pro Minute, 6 Meter/10 Minuten, Aufstieg mit 6 Metern pro Minute, 3 Meter/5 Minuten (Sicherheitsstopp), Aufstieg mit 6 Metern pro Minute. Tauchzeit gesamt: 51:42 Minuten

3. Tauchgang:

25 Meter/15 Minuten, Aufstieg mit 10 Metern pro Minute, 10 Meter/20 Mi-

COLTRISUB

**Hohe Qualität
zu günstigem Preis!**



MCH6/ET

100 ltr./min
€ 1.790,00



MCH13-16/ETS Mini Silent
MCH13: 215 ltr/min
MCH16: 265 ltr/min
ab € 9.990,00



Ocean C 11000
€ 299,00

VC 4 EVO
€ 269,00

INFO

LUCAS DISTRIBUTIONS

Donau Str. 16 - 94557 Niederalteich/ Germany

Tel.: +49.9901.902410

Fax: +49.9901.902411

th.lucas@t-online.de

www.coltrisub.it



Durch ein kleines Sichtfenster wurde der Verlauf des Computertests von außen überwacht

tauchreisen roscher

Fordern Sie unseren
Farbkatalog an.
Wir machen Ihre
Träume wahr !



zum Beispiel

**1 Woche Tauchsafari Ägypten
ab Hamata oder Marsa Alam ab € 859,-
inkl. Flug, Übernachtung in Doppelkabinen,
Vollpension & Tauchen**

1 Woche Ägypten
**Mangrove Bay Resort in el Quseir ab € 569,-
Kahramana in Marsa Alam ab € 699,-
IBEROTEL in Coraya Beach ab € 679,-
inkl. Flug, Übernachtung im Doppelzimmer,
und Halbpension**

**2 Wochen Cozumel ab € 1.413,-
inkl. Flug, 14 Nächte im Doppelzimmer,
Frühstück**

**2 Wochen Saba ab € 1.432,-
inkl. Flug, 14 Nächte im Doppelzimmer,
Frühstück**

**1 Woche Tauchsafari Bahamas ab € 2.562,-
inkl. Flug, Übernachtung in Doppelkabinen,
Vollpension, alle Getränke & Tauchen**

**2 Wochen Nabucco Island ab € 1.869,-
inkl. Flug, 13 Nächte im Doppelzimmer,
Halbpension**

**2 Wochen Philippinen ab € 1.184,-
inkl. Flug, 14 Nächte im Doppelzimmer,
Frühstück**

**2 Wochen LAYANG LAYANG ab € 2.399,-
inkl. Flug, 11 Nächte auf Layang Layang
im Doppelzimmer, Frühstück & Tauchen**

**Kanada Tauchsafari mit deutscher
Reiseleitung 25.04. - 02.05.04**
inkl. Flug, Schiff, Transfer, Tauchen
deutscher Reiseleitung € 1.999,-
(Tauchen mit Trockentauchanzug)

GALAPAGOS VOM EXPERTEN

**8 Tage Galapagoskreuzfahrt
Grossfischtauchen satt !!!
28.05. - 06.06.04 € 2.795,-
inkl. Flug, 8 Tage Tauchkreuzfahrt mit
der Reina Silvia, Vollpension
und Tauchen mit Wolf & Darwin
18 Tage Galapagoskombination
19.11. - 06.12.04 € 4.199,-
inkl. Flug, 8 Tage Tauchkreuzfahrt mit
der Reina Silvia mit VP, 8 Tage Hotel
Silberstein im DZ und Tauchen
(mit Wolf & Darwin)**

und viele weitere Ziele

Aachenerstr. 695a 50226 Frechen
Tel 02234-967096 Fax 02234-967097
eMail: info@tauchreisen-roscher.de
<http://www.tauchreisen-roscher.de>

TEST & TECHNIK

Übersicht

Cressi-Sub „Archimede“



Clare Gestaltung, ein übersichtliches Display und eine vorbildliche intuitive Bedienbarkeit: Das sind die ersten großen Pluspunkte, die beim „Archimede“ von Cressi ins Auge fallen. Bis auf Stoppuhr und Temperaturanzeige sind auch alle Uhrfunktionen vorhanden. Nur das Display hätte im Fall des „Archimede“ etwas mehr Kontrast vertragen können, aber sonst gab es nichts auszusetzen.

Der simulierte Tauchtag attestierte dem Cressi-Rechner solide Werte im Mittelfeld. Die Flugverbotszeit wird durch ein einfaches Symbol angezeigt.

Fazit: Der „Archimede“ ist kompakt, äußerst bedienerfreundlich und liefert Daten im vergleichsweise mittleren konservativen Bereich.

INFOS	
Garantie	1 Jahr
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell für 5 Sekunden
Batterie	3-Volt-Knopfbatterie, 3 Jahre Kapazität bei ca. 50 Tauchgängen/Jahr, Wechsel durch Benutzer
max. Einsatztiefe	108 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Bühlmann
nitrotauglich	ja, 21–50 %, PO2 1,0–1,6 bar
Logbuchkapazität	60 Tauchgänge (30 Stunden)
Interface	optional
Preis	360 €
Vertrieb	Cressi-Sub, Tel. 02337/91 13 77, www.cressi-sub.de

Dive Rite „NiTek Duo“ Oceanic „Veo250“



Dem Äußeren nach zu urteilen ist der „NiTek Duo“ ein Klassiker unter den Dekorechnern. Die Bedienerführung ist klar strukturiert und auch ohne Bedienungsanleitung gut nachvollziehbar. Beim Druckkammertest lieferte der „NiTek Duo“ etwas konservativer Werte als der ansonsten baugleiche Rechner von Tusa (S. 137), lag aber insgesamt im Mittelfeld.

Fazit: ein vielseitiger Rechner im gemäßigt-konservativen Bereich.

INFOS	
Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell für 10 Sekunden
Batterie	Lebensdauer 3 Jahre bei rund 50 Tauchgängen/Jahr, 3-Volt-Knopfzelle, Wechsel durch Benutzer möglich
max. Einsatztiefe	100 m/Gauge-Mode: 200 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Bühlmann modifiziert
nitrotauglich	21–50 %, 21–99 %, PO2 1,4/1,6 bar
Logbuchkapazität	60 Tauchgänge
Interface	optional
Preis	329 €
Vertrieb	Submariner, Tel. 089/359 78 78, www.submariner.de

Oceanic „Veo250“



Der „Veo250“ funktioniert ähnlich wie der „Atmos2“ von Aeris: Nur zwei Knöpfe, die durch alle Menüs führen, machen die intuitive Bedienung nicht gerade zum Kinderspiel, aber nach den ersten Erfahrungen ist die Handhabung wirklich einfach. Allerdings könnte er auch etwas mehr Farbe auf dem Display vertragen. Die Aufteilung hat uns gut gefallen.

Fazit: Der „Veo250“ ist ein recht günstiger Rechner im mittelkonservativen Bereich.

INFOS	
Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell, 3 und 7 Sekunden
Batterie	3-Volt-Knopfzelle, max. ca. 300 Tauchstunden, Wechsel durch Benutzer möglich
max. Einsatztiefe	99,5 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	modifizierter Haldan/DSAT
nitrotauglich	ja, 21–50 %, PO2 1,2–1,6 bar
Logbuchkapazität	24 Tauchgänge
Interface	optional (89 €)
Preis	339 €
Vertrieb	Oceanic, Tel. 09129/909 97 80, www.oceanic.de

Mares „M1 RGBM“



Von filigranem Uhrenwerk ist beim „M1 RGBM“ nichts zu sehen, das hat aber auch seine Vorteile: Die Batterien sind handelsübliche AAA-Zellen. Im Bereich der intuitiven Bedienbarkeit machte der Mares ein paar Schwierigkeiten und war zunächst nicht ohne Bedienungsanleitung zu durchschauen. Der Rechner verzichtet auf Extras wie die Auswahl von individuellen Risikofaktoren, eine Stoppuhr oder einen Tiefenalarm. Dafür ist das Display sehr übersichtlich und kontrastreich und vor allem: Der Rechner ist günstig! Der Druckkammertest ergab ein eher konservatives Verhalten – wahrscheinlich aufgrund des RGBM-Algorithmus.

Fazit: ein konservativer und günstiger Rechner im robusten Outfit.

INFOS	
Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell
Batterie	2,15-Volt-Batterien, ca. 120 Stunden Betriebsdauer, Wechsel durch Benutzer möglich
max. Einsatztiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	RGBM Mares-Wienke-Modell
nitrotauglich	ja, 21–50 %, PO2 1,2–1,6 bar
Logbuchkapazität	50 Tauchgänge (38 Stunden)
Interface	optional
Preis	299 €
Vertrieb	Mares, Tel. 089/909 99 50, www.mares-tauchsport.de



Beratung
Reparatur
Verkauf
Verleih
UWF-Schulung
Gebrauchtgeräte

Mares „Nemo“ ProSub „Nitrox Sport“

Sehnlichst erwartet wurde in der **tauchen**-Redaktion die Ankunft des „Nemo“ von Mares. Erster Eindruck: wirklich edel, was die Italiener hier abgeliefert haben! Doch auch jenseits der Optik gab es gute Noten in den Bereichen intuitive Bedienbarkeit und Funktionalität (Uhrenmodus, Dive- und Apnoemodus, Luft- und Nitroxfunktion). Lediglich den Kontrast des Displays fanden wir etwas schwach, und die im unteren Bereich des Displays angezeigten Daten wie Temperatur, Tauchgangsnummer oder Alarmzeit (je nach gewähltem Modus) fielen einigen

Der „Nitrox Sport“ ist ein günstiger Nitroxrechner ohne Zusatzfunktionen. Die Bedienung erfolgt über Feuchtkontakte, allerdings ist die intuitive Bedienbarkeit nicht ganz so gut wie bei einigen anderen Rechnern im Test. Die Einteilung des Displays sowie der Aufbau der Anleitung sind etwas gewöhnungsbedürftig, aber durchaus schlüssig.



Beim Druckkammertest gehörte er zu den toleranten Rechnern.

Fazit: ein einfacher, günstiger und robuster Rechner, der vergleichsweise großzügig rechnet.

INFOS

Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell für 5 Sekunden
Batterie	Lithium 3,5-Volt-Batterie, Lebensdauer ca. 150 Tauchstunden, Wechsel durch Benutzer
max. Einsatztiefe	65 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Mares RGBM-Modell
nitroxtauglich	ja, 21-50 %, P02 1,2-1,6 bar
Logbuchkapazität	10 Tauchgänge (10 Stunden)
Interface	optional (106 €)
Preis	290 €
Vertrieb	ProSub, Tel. 0811/14 13, www.prosub.de

INFOS

Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell für 5 Sekunden
Batterie	Lithium 3,5-Volt-Batterie, Lebensdauer 1 Jahr bei rund 50 Tauchgängen/Jahr, 3-Volt-Knopfzelle, Wechsel nur vom Mares Servicecenter
max. Einsatztiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Mares RGBM-Modell
nitroxtauglich	ja, 21-50 %, P02 1,2-1,6 bar
Logbuchkapazität	max. 36 Stunden
Interface	optional
Preis	549 €
Vertrieb	Mares, Tel. 089/909 99 50, www.mares-tauchsport.de

Testtauchern etwas gewöhnungsbedürftig und dünn auf.



Aeris „Atmos2“

Mit nur zwei Knöpfen kommt der „Atmos2“ von Aeris aus. Dies schränkt die intuitive Bedienbarkeit des Rechners etwas ein, da man nicht ohne Bedienungsanleitung erschließen kann, wie lange man welche Knöpfe drücken muss, um in die entsprechenden Menüs zu gelangen. Die Anleitung ist aber logisch und gut aufgebaut, und danach ist er sehr einfach zu bedienen. Der Kontrast des Displays dürfte etwas stärker ausfallen.

In der Druckkammertest stellte sich der Aeris als ein toller Rechner heraus. Zwar lagen Restsättigungen und Flugverbotszeiten vergleichsweise hoch, dafür waren die Restnullzeiten am Ende des Tauchgangs die höchsten im gesamten Testfeld: fast zehn Stunden.

Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell, 3, 5 oder 7 Sekunden
Batterie	3-Volt-Knopfzelle, max. ca. 300 Tauchstunden, Wechsel durch Benutzer
max. Einsatztiefe	99,5 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	modifizierter Haldan/DSAT
nitroxtauglich	ja, 21-50 %, P02 1,2-1,6 bar
Logbuchkapazität	24 Tauchgänge
Interface	optional (89 €)
Preis	359 €
Vertrieb	Seemann, Tel. 09129/90 99 50, www.seemannsuh.de

Beim simulierten Tauchtag schnitt der „Nemo“ souverän, aber auch überraschend ab: Die Flugverbotszeiten waren bei ihm die längsten des gesamten Testfeldes, die Zeiten bis zur vollständigen Entsättigung waren hingegen mit die kürzesten. Das deutet auf eine besonders sicherheitsbetonte Auslegung der Daten durch den „Nemo“ hin. Beim Aufstieg von 40 auf 20 Meter warnte der „Nemo“, allerdings lagen alle Tauchgänge innerhalb der Nullzeit.

Fazit: Der „Nemo“ ist ein echtes Schmuckstück mit sicherheitsbetonter Technik, ohne aber überempfindlich zu reagieren.

Fazit: ein kompakter und leistungsfähiger Dekorechner mit tendenziell toleranten Berechnungen.

Dass wir die einzige **Nikon**-Vertragswerkstatt sind, die Reparaturen an allen Nikonos-Geräten durchführt, egal welchen Alters, ist vielen bekannt.

Wir sind aber selbstverständlich auch **Nikon**-Digital-Vertragswerkstatt und reparieren **Nikon**-Digitalprodukte in unserer eigenen Werkstatt.

Und wie immer dürfen Sie von uns etwas mehr erwarten, z.B.: Unterwassergehäuse für alle gängigen **Nikon**-Modelle.

Außerdem sind wir Ihnen, als älteste JWL-Foto-Vertragswerkstatt, für alle SEA & SEA-Produkte bei der Reparatur gerne behilflich.

Kostenloser Katalog anfordern:

Eichendorffring 16 . D-56414 Salz
☎ 06435/ 77 62 ☎ 06435/ 77 63
email: info@uw-fotoservice.de

Digital-Kameras, UW - Gehäuse und Film-Scanner

Nikon
Service
Point



UW - Gehäuse
WP CP2

UW - Gehäuse
WP CP3

UW - Gehäuse
DX 5400

SEA & SEA
PROFESSIONAL
Service-Cent

Suunto „Mosquito“

Der „Mosquito“ von Suunto ist bauarttechnisch an seinen größeren Bruder „Stinger“ angelehnt und verwendet wie dieser einen von Suunto modifizierten RGBM-Algorithmus. Sein farbiges Kunststoffgehäuse lässt ihn allerdings etwas poppiger und weniger wuchtig aussehen als den „Stinger“. Die intuitive Bedienbarkeit ist gut. Der „Mosquito“ verfügt, wie alle Suunto-Computer, über die Möglichkeit, individuelle



Risikofaktoren einzustellen.

Fazit: Der in der Druckkammer relativ konservative „Mosquito“ ist ein pfiffiger Dekorechner mit vielen Features und schönem Design.

INFOS

Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell für 10 Sekunden
Batterie	Lebensdauer max. 1,5 Jahre, 3-Volt-Knopfzelle, Wechsel durch Benutzer möglich, Wechsel vom Händler empfohlen
max. Einsatztiefe	80 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Suunto RGBM-Modell
nitroxtauglich	ja, 21–50 %, PO2 1,2–1,6 bar
Logbuchkapazität	max. 36 Stunden
Interface	optional
Preis	349 €
Vertrieb	Aqualung, Tel. 07731/934 50, www.aqualung.de

Suunto „Vyper“

Im Aufbau funktioniert der „Vyper“ genauso wie der „Gekko“. Nach der Druckkammerfahrt waren die angezeigten Flugverbotszeiten des „Vyper“ aber etwas länger. **Fazit:** Der „Vyper“ zeigte im Vergleich zum „Gekko“ die Tendenz zur konservativeren Dateninterpretation.

INFOS

Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell, 5 bis 30 Sekunden
Batterie	3-Volt-Knopfzelle, Lebensdauer max. 2 Jahre, Wechsel durch Benutzer möglich, Wechsel durch Fachhandel empfohlen
max. Einsatztiefe	80 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Suunto RGBM-Modell
nitroxtauglich	ja, 21–50 %, PO2 1,2–1,6 bar
Logbuchkapazität	max. 36 Stunden
Interface	optional
Preis	369 €
Vertrieb	Aqualung, Tel. 07731/934 50, www.aqualung.de

Suunto „Gekko“

INFOS	
Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell für 10 Sekunden
Batterie	3-Volt-Knopfzelle, Lebensdauer max. 2 Jahre, Wechsel durch Benutzer möglich, Wechsel durch Fachhandel empfohlen
max. Einsatztiefe	80 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Suunto RGBM-Modell
nitroxtauglich	ja, 21–50 %, PO2 1,2–1,6 bar
Logbuchkapazität	max. 50 Stunden
Interface	optional
Preis	259 €
Vertrieb	Aqualung, Tel. 07731/934 50, www.aqualung.de



Zu den klassischen Tauchcomputern im großen Sortiment von Suunto gehört der „Gekko“. Übersichtlichkeit, logischer Aufbau und intuitive Bedienbarkeit sind hier vorbildlich, wie auch bei seinen Brüdern „Vyper“ oder „Cobra“ (nicht im Test).

Fazit: Der simulierte Tauchtag ordnete den „Gekko“ in das Feld der gemäßigten bis konservativen Rechner ein. Er warnte beim Aufstieg und ordnete – wie alle Suunto-Rechner – aufgrund des RGBM-Modells und des Geschwindigkeitslimits am Ende einen Dekostopp an.

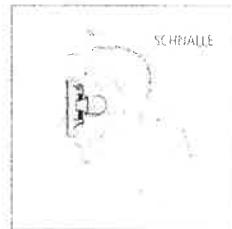


Gewisse Dinge sind wirklich einzigartig.

X-Free: Die Maske die es bisher noch nicht gab.



Die Schnalle nach oben schrauben – die Sichtscheiben neigen sich, unter Berücksichtigung der Senkrechten, nach hinten und vergrößern das Sichtfeld nach oben.



Die Schnalle nach unten schrauben – die Sichtscheiben neigen sich, unter Berücksichtigung der Senkrechten, nach vorne und vergrößern das Sichtfeld nach unten.



Die Schnalle in Mittelstellung bringen – die Sichtscheiben befinden sich in einer neutralen Position wie bei einer klassischen Maske, und bietet ein neutrales Sichtfeld sowohl nach oben als auch nach unten.

Suunto „Stinger“

Äußerlich ist der „Stinger“ an das Design klassischer Taucheruhren angelehnt, selbst der Stellring wurde angedeutet, ist aber nur eine Attrappe. Die intuitive Bedienbarkeit des „Stinger“ ist auch bei vier verschiedenen Bedienknöpfen gut. In der Druckkammer gehörte der „Stinger“ zu den konservativsten Rechnern, vor allem, was die Flugverbotszeiten anging.

Fazit: Der „Stinger“ gehört nach dem Test zu den eher konservativen Rechnern. Er ist mit allen erdenklichen Funktionen ausgestattet und ein wahres Schmuckstück.

Uwatec „Smart Pro“

INFOS

Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell 5 und 30 Sekunden
Batterie	Lebensdauer max. 2 Jahre, 3-Volt-Knopfzelle, Wechsel nur durch Fachhandel/Suunto-Service
max. Einsatztiefe	80 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Suunto RGBM-Algorithmus
nitroxtauglich	ja, 21–50 %, PO2 1,2–1,6 bar
Logbuchkapazität	max. 80 Stunden
Interface	optional
Preis	ab 639 €
Vertrieb	Aqualung, Tel. 07731/934 50, www.aqualung.de

Die Konzeption des „Smart Pro“ ist klassisch. Die Gestaltung des Displays ist übersichtlich, die intuitive Bedienbarkeit vorbildlich. Beim simulierten Tauchtag lieferte der „Smart Pro“ die kürzesten Flugverbotszeiten. Bei den Restnullzeiten am Ende des 40-Meter-Tauchgangs gehörte er allerdings wieder zu den strengsten Rechnern des Testfeldes.

Fazit: ein zuverlässiger Klassiker im eher toleranten Bereich.

Tusa „IQ-700 DC Hunter“

Der „IQ-700 DC Hunter“ ist äußerlich identisch zum „NiTek Duo“ von Dive Rite. Die intuitive Bedienbarkeit und Aufteilung des Displays sind logisch und übersichtlich. In der Druckkammer zeigte der Tusa aber etwas kürzere Zeiten bis zur vollständigen Entstigmung sowie geringfügig längere Nullzeiten.

Fazit: ein solider und gut konzipierter Rechner, etwas weniger konservativ als das Modell von Dive Rite.

INFOS

Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell 10 Sekunden
Batterie	Lebensdauer 3 Jahre bei rund 50 Tauchgängen/Jahr, 3-Volt-Knopfzelle, Wechsel selber möglich
max. Einsatztiefe	100 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	DC Hunter (Bühlmann modifiziert)
nitroxtauglich	21–50 %, 21–99 %, PO2 1,4/1,6 bar
Logbuchkapazität	60 Tauchgänge (30 Stunden)
Interface	optional
Preis	auf Anfrage
Vertrieb	Tabata Deutschland, Tel. 07621/66 94 66, www.tusa.de



BEUCHAT®

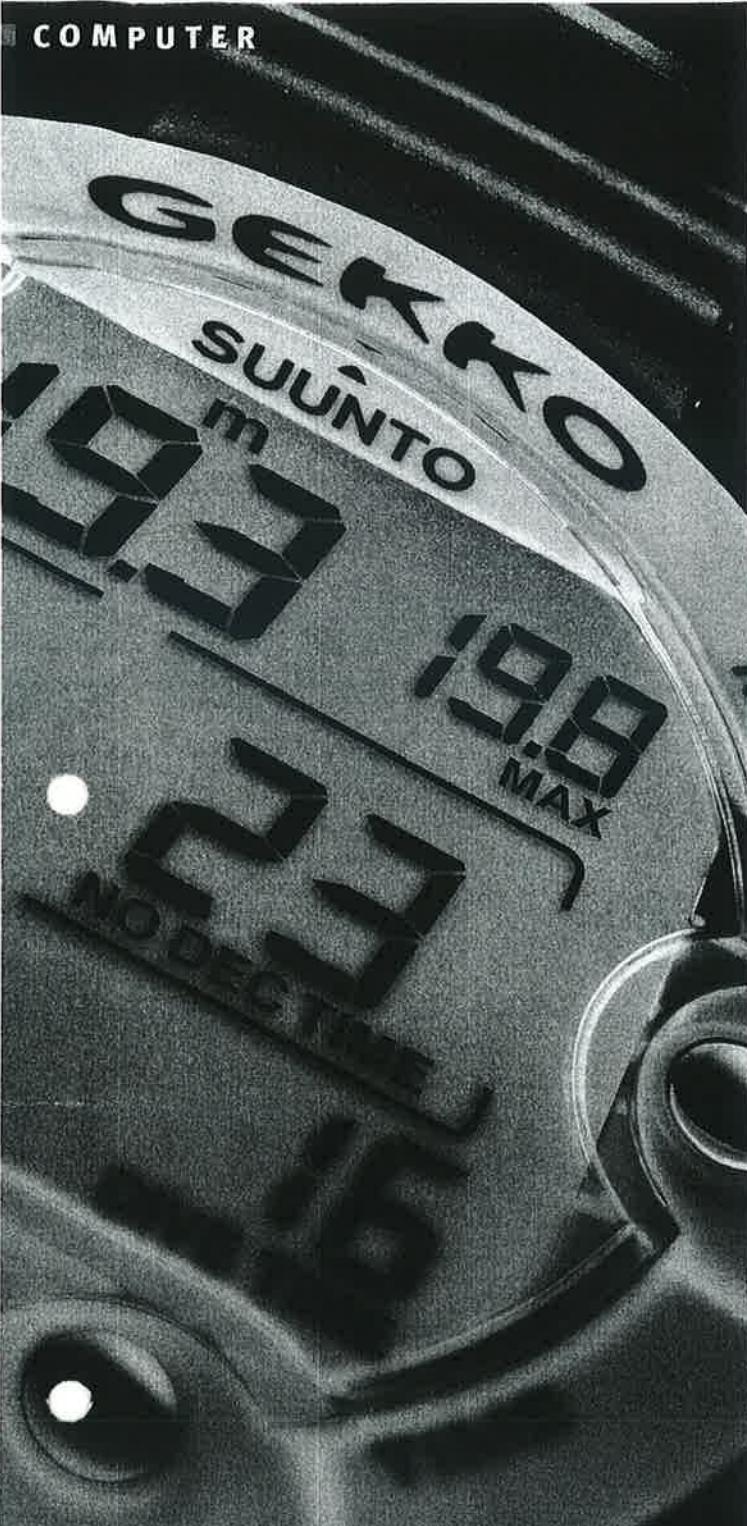
All over the world

www.beuchat.fr



Neues Model im Premiumbereich der Jackets, entworfen und entwickelt von BEUCHAT. Die Blase des Jackets Air Plus, welche für ihre optimale Luftverteilung vorne als auch hinten, ihr großes Volumen und ihren unerreichbaren Komfort anerkannt ist, wurde direkt weiter entwickelt. Das Jacket X-AIR beinhaltet ein neues revolutionäres Bleiabwurfsystem und 2 Seitentaschen mit Reißverschluß für das herkömmliche Zubehör. Es beinhaltet zusätzlich 3 Schnellabläße, den bewährten Inflator DS Evolution, 6 große gebogene Edelstahl-D-Ringe und 2 Trimmbleitaschen. Um den Komfort auf ein Maximum zu optimieren, haben wir die seitlichen Trägergurte sowie die Innenseite des Jackets gepolstert. Breite, reflektierende Einsätze sorgen für eine bessere Sichtbarkeit des Tauchers über und unter Wasser. Der berühmte BEUCHAT-Flaschengurt mit lösbarer Schnalle ergänzt das Ganze.

Das X-AIR ist ein "Muss" in Punkt Sicherheit und Komfort ...



[Computer]

Doppeldeutig

Der zweite Tauchgang muß flacher als der erste sein! Was ist wirklich dran an der Geschichte und wie gehen Tauchcomputer mit dieser Frage um?

68 unterwasser-Scubaguide 2004

■ Schon in der Tabelle findet man es im Kleingedruckten: »Planen Sie Wiederholungstauchgänge so, dass die Folgetauchgänge flacher sind als die Tauchgänge zuvor.« Warum das so ist, wird nirgends erklärt. Wird die Dekozeit etwa länger, wenn man »falsch« herum taucht, oder die Mikroblasen größer? Auch altgediente Tauchlehrer wissen auf diese Frage meist keine eindeutige Antwort. Und auch wir mussten erst mal länger nach der Antwort suchen.

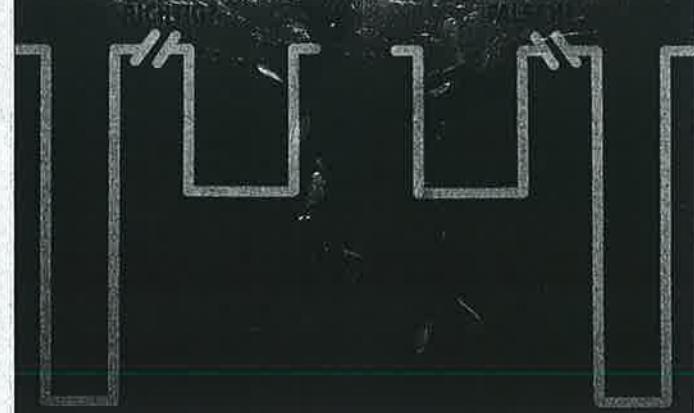
Rückblick • Zumindest theoretisch wurde der Autor schnell fündig – in medizinischen Geschichtsbüchern: In der Vergangenheit waren es meist kommerzielle oder militärische Aspekte, die zum Fortschritt führten. Tauchen bildet da keine Ausnahme. Die Forschungen des Engländer Sir John Scott Haldane (1860–1936) erfolgten auf Veranlassung der Regierung, weil die Dekompressionsopfer bei den Brückenbauarbeiten die Staatskasse belasteten. Bei der Berechnung der Grundzeit stellte sich heraus, dass ein Taucher länger risikofrei arbeiten konnte, wenn der erste Tauchgang tiefer durchgeführt wurde. Aus dieser »Kommerzialisierung« entwickelte sich der Grundsatz über die Tauchgangsplanung. Medizinisch wurde dieser Aspekt jedoch nie mehr hinterfragt.

Unterschiede • Der Unterschied zwischen der Theorie und der Praxis liegt oft auseinander. Dass der zweite Tauchgang immer flacher sein soll, als der erste, könnte dafür ein weiteres Beispiel sein. Ist der zweite Tauchgang tiefer, spricht man von einem »reversen

(oder inversen) Tauchprofil«. Genau genommen zählt bereits die geringste Tiefendifferenz.

Die Bühlmann-Tabelle gibt – aus welchen Gründen auch immer – dem Tief/Flach-Wiederholungstauchprofil eine längere Nullzeit als dem reversen Flach/Tief-Profil. Reverse Tauchprofile, mit der jeder Sporttaucher in der Praxis konfrontiert wird – von aktiven Tauchlehrern ganz zu schweigen – sind offensichtlich jedoch nicht so schlimm wie angenommen. Das belegt die Auswertung von Tauchunfällen. Auch im Regelwerk der Berufstaucherei gibt es keine derartige Auflage. Die Experten haben sich darauf geeinigt, dass für ein reverse Profil eine Differenz von mindestens zehn Prozent erreicht werden muss. Weiter wurde festgelegt, dass eine Überschreitung um zehn Meter medizinisch wohl gerade noch vertretbar ist. Beide Meinungen haben keinen Niederschlag in der Tabelle gefunden. Vielleicht aber in den Programmen der Tauchcomputern? Genau genommen taucht heute kein Mensch mehr nach Tabelle. Deshalb beschäftigt sich auch der unterwasser-Praxistest ausschließlich mit der Frage: Was macht der Rechner, wenn man den Wiederholungstauchgang tiefer macht? Und weil uns die fiktiven zehn Meter nicht genug waren, haben wir die Testcomputer gleich noch einmal revers mit einem Unterschied von 20 Metern betaucht (siehe Kasten »So testet unterwasser«). Die Daten der Tauchrechner haben wir übersichtlich auf der nächsten Doppelseite zusammen gefasst.

Wiederholungstauchgänge



Was ist was: Die Lehrmeinung, dass der erste Tauchgang tiefer als der zweite sein muss, hat sich über viele Jahre manifestiert (linke Grafik). Tatsächlich ist das inverse (oder reverse) Tauchprofil auf der rechten Seite aber nicht mit einem höheren Risiko behaftet

12/2003 → 2004

So testet unterwasser

■ Als Grundlage für den Test wurden zwei Wiederholungstauchgänge angenommen. Beim ersten Profil erfolgte ein Abstieg von 40 Minuten auf 20 Meter. Nach einer Oberflächenpause von einer Stunde wurde für 15 Minuten auf 30 Meter abgetaucht. Die Tiefe wurde auch mit einem Echolot überprüft. Die Computer selbst wurden nebeneinander auf einem Balken mit Bleigewichten befestigt. Das Ablesen der Daten erfolgte durch zwei



Taucher, um bei neun Testkandidaten die Grundzeit am Ende möglichst kurz zu halten. Nach der vollständigen rechnerischen Entsättigung der Computer wur-

de abermals für 40 Minuten auf 20 Meter abgetaucht, um erneut nach einer Stunde Oberflächenpause diesmal auf 40 Meter Tiefe für 15 Minuten abzutauchen.

Foto: H. Göbel

Praxistest • Für den Test wurden neun Tauchcomputer verwendet. Neben den bekannten Kandidaten unseres Langzeittests kamen ein alter Aladin (Baujahr '92), ein Versa von Oceanic sowie ein M1 von Mares hinzu. Warum ein alter Aladin? Ganz einfach: Die Rechenmodelle der ersten Rechnergeneration haben sich noch sehr an die Tabellenalgorithmen angelehnt und das »Risiko« vielleicht anders bewertet, als es moderne Computer vermögen.

Ergebnisse • Der Unterschied zwischen dem alten Aladin und der jüngsten Uwatec Smart-Generation (in der Standard-Einstellung) zeigte sich vor allem bei den Tauchgängen mit der größeren Tiefendifferenz. Während die Neulinge lediglich einen Drei-Meter-Stopp ausweisen, verweist der alte auf einen zusätzlichen Sechs-Meter-Stopp bei gleicher Austrauchlänge. Markante Unterschiede im Verhalten konnten nicht nachgewiesen werden. Neben dem Aladin weisen der Suunto Cobra, der Oceanic Versa, der Beuchat CX 2000, der Cressi sub Archimede sowie der Mares M1 ebenfalls einen Sechs-Meter-Stopp aus. In Anbetracht der erhöhten Mikrogas-Blasenbildung beim 40-Meter-Profil erscheint dieses Austrauchverhalten durchaus sinnvoll.

Ausgenommen hiervon sind die Daten des Beuchat CX 2000 sowie des Buddy Nexus. Die beiden Rechner liegen mit ihrer Dekozeit zwar im sicheren Bereich (der Nexus allerdings nur gerade so), eine Dekompressionspause von zwei, beziehungsweise von über drei Stunden beim CX 2000 dürfte allerdings zu einer mangelnden Akzeptanz bei den Käufern führen. Allerdings rechnen beide Computer auch bei »normalen«

Tauchgängen mit vergleichbaren kurzen (Buddy Nexus) respektive langen (Beuchat CX 2000) Dekozeiten, sodass das aktuelle Testergebnis nichts mit den reversen Tauchprofilen zu tun hat.

Die Daten des Mares M1 legen weiterhin den Schluss nahe, dass er, wenn er nicht mit dem Rechenmodell RGBM von Suunto arbeiten sollte, zumindest mit einem sehr ähnlichen Rechenmodell bestückt ist. Dazu muss man nur einmal die Daten des Suunto Cobra mit denen des M1 vergleichen. Das ist kein Nachteil, sondern zeigt vielmehr, dass bei modernen Rechnern die Entwicklung der Software in die selbe Richtung führt.

Fazit: Wie sich in unserem Test gezeigt hat, sind alle Testkandidaten in der Lage, reverse Profile zu berechnen. Wäre dies nicht der Fall, würden sie ein Warnsignal anzeigen, in einen Notfallmodus übergehen, zumindest aber deutlich längere Dekozeiten bei reversen Profilen errechnen.

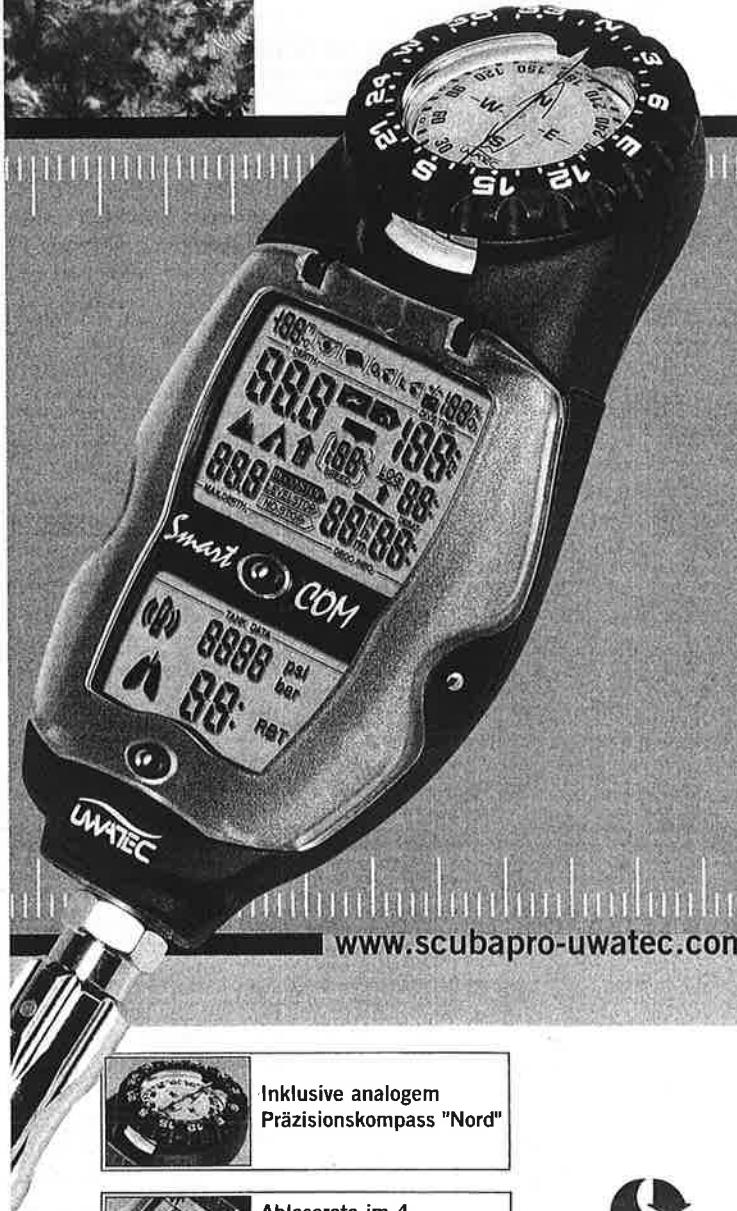
Nichts davon passiert. Im Vergleich zu einem »Normalprofil« tauchen keine Unterschiede auf, nicht einmal der Zeitzuschlag aus der Bühlmannstabelle findet sich im reversen Profil wieder. Reverse Profile werden demnach identisch berechnet. Das gilt sowohl für das Profil mit dem Abstieg auf »unbedenkliche« 30 Meter, als auch für den Abstieg auf »riskante« 40 Meter. Ein Blick in die Unfallstatistiken zeigt, dass reverse Tauchprofile tatsächlich nicht häufiger zu Unfällen führen als herkömmliche Tauchgänge. Zusammengefasst lässt dies den Schluss vermuten, dass es tatsächlich keine »Todsünde« darstellt, mit den heutigen Computern reverse Tauchprofile durchzuführen.

Dr. med. Holger Göbel

Smart COM Konsole

Für Taucher, die die neuesten Erkenntnisse der Dekompressionsforschung in übersichtlicher und klarer Form präsentiert haben möchten. Der Smart COM besitzt alle Vorteile und Eigenschaften der SMART Generation und überwacht zusätzlich der Luftverbrauch des Tauchers. Und das alles in einer handlichen und ergonomisch geformten Konsole. Die kostenlose Auswertungssoftware für PC und PDA finden Sie unter www.uwatec.com.

Unseren kostenlosen Gesamtkatalog erhalten Sie im autorisierten SCUBAPRO UWATEC Fachhandel über www.scubapro.de und natürlich in jedem SCUBAPRO UWATEC STORE.



www.scubapro-uwatec.com

Inklusive analogem Präzisionskompass "Nord"

Ableserate im 4-Sekunden-Takt für schnelle und genaue Displayinformationen

Erhältlich mit Schnellkupplung oder Standard Hochdruckschlauch

SCUBAPRO
UWATEC

deep down you want the best

Erster TG auf 20 Meter/40 Minuten, 1 h Pause, zweiter TG auf 30 Meter/15 Minuten

(NZ: Nullzeit bei Erreichen der Tiefe, RNZ: Nullzeit bei Verlassen der Tiefe, Aufstiegszeit: Displayanzeige bei Deko)

1. Tauchgang



Uwatec Aladin Pro BJ.92

NZ: 39 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 25:12 h

Dekozeit: 1 Min.

3 Meter: 1 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Uwatec Smart Pro

NZ: 38 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 23:30 h

Dekozeit: 2 Min.

3 Meter: 2 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Uwatec Smart Com

NZ: 38 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 23:30 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 3 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Suunto Cobra

NZ: 40 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 14:45 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 3 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Oceanic Versa Pro

NZ: 47 Min.

RNZ: 7 Min.

Sättigung: 23:49 h

Dekozeit: keine Angabe

3 Meter: 0 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Beuchat CX 2000

NZ: 40 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 19:00 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 3 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Mares M1

NZ: 39 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 14:01 h

Dekozeit gesamt: 4 Min.

3 Meter: 1 Min. + 3 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Cressi-sub Archimede

NZ: 38 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 17:34 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 1 Min. + 2 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



A.P. Valves Buddy Nexus

NZ: 45 Min.

RNZ: 6 Min.

Sättigung: 41:00 h

Dekozeit: keine Angabe

3 Meter: 0 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

2. Tauchgang (Oberflächenpause eine Stunde)

NZ: 11 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 29:30 h

Dekozeit: 3 Min.

3 Meter: 3 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Alt, aber gut: Der gute alte Kasten errechnet wie seine Enkel beim Wiederholungstauchgang die gleichen Dekompressionsstufen. Die Sättigung nach beiden Tauchgängen liegt lediglich um zirka eine Stunde über der der neuen Rechner.

NZ: 9 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 28:30 h

Dekozeit: 3 Min.

3 Meter: 3 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Das ArmmodeLL der Schweizer ist landestypisch zuverlässig. Die Werte entsprechen dem der zuvor errechneten Daten der Tabelle. Der von anderen Modellen ausgewiesene Sicherheitsstopp fehlt allerdings in der Grundeinstellung.

NZ: 9 Min.

RNZ: keine Angabe da Dekopflicht

Sättigung: 28:50 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 3 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Der an die Stange gebundene Luftverbrauchsrechner liefert die gleichen Daten wie das ArmmodeLL. Beim ersten Abstieg ist die Nullzeit gegenüber dem alten Modell um eine Minute kürzer – ein Wert, der immer Schwankungen unterliegt.

NZ: 11 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 16:30 h

Dekozeit gesamt: 11 Min.

3 Meter: 8 Min. + 3 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Der Cobra wertet den ersten Abstieg noch als Nullzeittauchgang, verweist allerdings auf einen Sicherheitsstopp von drei Minuten. Beim zweiten Abstieg kommt zum obligatorischen Stopp noch eine Dekozzeit hinzu.

NZ: 13 Min.

RNZ: 0 Min.

Sättigung: 12:30 h

Dekozeit gesamt: 1 Min.

3 Meter: 1 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Nicht nachvollziehbar: Die Berechnung des ersten Tauchgangs stellt kein Problem dar. Beim zweiten Abstieg verrennt sich der Franzose nach einer moderaten Nullzeit in eine nicht nachvollziehbare Dekompressionsdauer.

NZ: 12 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 16:30 h

Dekozeit gesamt: 11 Min.

3 Meter: 8 Min. + 3 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Beim Aufstieg springt der M1 von der Nullzeit in die Dekompressionszeit um. Der Sicherheitsstopp wird zusätzlich nach dem Dekompressionsstopp angezeigt. Die Daten beim zweiten Abstieg entsprechen denen des Cobra.

NZ: 15 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 23:30 h

Dekozeit gesamt: 2 Min.

3 Meter: 2 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Auch der Italiener bewertet den ersten Abstieg bereits als dekompressionspflichtig und addiert noch einen Sicherheitsstopp hinzu. Der zweite Abstieg wird von ihm hingegen gerade noch als Nullzeit-tauchgang gewertet.

NZ: 18 Min.

RNZ: 5 Min.

Sättigung: 22:00 h

Dekozeit gesamt: 0 Min.

3 Meter: 0 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Grenzwertig: Beide Tauchgänge liegen in der Nullzeit gewertet. Erstaunlich ist, dass nach dem zweiten Abstieg eine Nullzeit von fünf Minuten vorliegt, zu den Rechnern im Mittelfeld besteht damit eine Differenz von fast zehn Minuten.

Erster TG auf 20 Meter/40 Minuten, 1 h Pause, Zweiter TG auf 40 Meter/15 Minuten

(NZ: Nullzeit bei Erreichen der Tiefe, RNZ: Nullzeit bei Verlassen der Tiefe, Aufstiegszeit: Displayanzeige bei Deko)

1. Tauchgang



Uwatec Aladin Pro BJ.92

NZ: 39 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 25:12 h

Dekozeit: 1 Min.

3 Meter: 1 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Uwatec Smart Pro

NZ: 38 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 23:50 h

Dekozeit: 2 Min.

3 Meter: 2 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Uwatec Smart Com

NZ: 38 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 23:50 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 3 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Suunto Cobra

NZ: 40 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 14:45 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 3 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Oceanic Versa Pro

NZ: 47 Min.

RNZ: keine Angabe

Sättigung: 23:49 h

Dekozeit: keine Angabe

3 Meter: 0 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Beuchat CX 2000

NZ: 40 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 19:00 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 3 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Mares M1

NZ: 39 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 14:01 h

Dekozeit gesamt: 4 Min.

3 Meter: 1 Min. + 3 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



Cressi-sub Archimede

NZ: 38 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

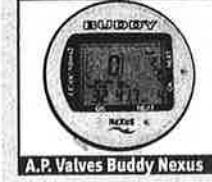
Sättigung: 17:34 h

Dekozeit gesamt: 3 Min.

3 Meter: 1 Min. + 2 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.



A.P. Valves Buddy Nexus

NZ: 45 Min.

RNZ: keine Angabe

Sättigung: 41:00 h

Dekozeit: keine Angabe

3 Meter: 0 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

2. Tauchgang (Oberflächenpause eine Stunde)

NZ: 4 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 30:43 h

Dekozeit gesamt: 15 Min.

3 Meter: 11 Min.

6 Meter: 4 Min.

9 Meter: 0 Min.

Alt, aber sicher: Der erste Tauchgang ist identisch und damit auch die Werte. Im Gegensatz zu seinen Nachfolgern errechnet er bei gleicher Dekozeit einen tieferen Stopp. Die Entsättigungsdauer entspricht der der neueren Modelle.

NZ: 8 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 30:30 h

Dekozeit gesamt: 14 Min.

3 Meter: 14 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: In Bezug auf die Dekompressionsstufe und die entsprechende Zeit liegt der Rechner im Mittelfeld. Warum keine tiefere Stufe ausgewiesen wird, wie aus der Bühlmannstabelle zu erwarten gewesen wäre, ist unklar.

NZ: 8 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 32:00 h

Dekozeit gesamt: 14 Min.

3 Meter: 14 Min.

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Wie beim ersten Profil entsprechen die Daten des Com denen des Pro. Die statischen Bedingungen ohne Luftverbrauch bei warmem Wasser lassen auch keine Veränderungen erwarten. In der Praxis gäbe es hier einen Unterschied

NZ: 4 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 17:20 h

Dekozeit gesamt: 34 Min.

4,7 Meter: 31 Min. + 3 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Ungewohnt ist die Ceilingtiefe von 4,7 Meter. Im Mittelfeld bietet er zusammen mit dem M1 die längste Dekozeit. Allerdings scheint die Entsättigung im Rechenmodell zu einer Verminderung der Gesamtsättigung zu führen.

NZ: 6 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 24:00 h

Dekozeit gesamt: 10 Min.

3 Meter: 9 Min.

6 Meter: 1 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Auch der Versa weist bei seiner Berechnung eine wenn auch kurze Sechs-Meter-Stufe aus. Im Mittelfeld gelegen, hat er seine Sache gut gemacht. Leider weist der kleine Computer keinen zusätzlichen Sicherheitsstopp aus.

NZ: 7 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: keine Angabe, da abgebrochen

Dekozeit gesamt: 2h 04 Min.

3 Meter: 1h 58 Min.

6 Meter: 3 Min.

9 Meter: 0 Min.

Nicht nachvollziehbar: Der Wiederholungstauchgang stellt auch hier eine Regelverletzung dar. Nach einer im Mittelwert liegenden Nullzeit reagiert er anschließend mit einer nicht nachvollziehbaren Dekompressionszeit.

NZ: 8 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 17:10 h

Dekozeit gesamt: 34 Min.

3 Meter: 31 Min. + 3 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 0 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Die Berechnungsdaten entsprechen denen des Cobra, wobei Aufstiegszeit und Sicherheitstopp nicht separat angezeigt werden. Da der Mares M1 keine Ceilingfunktion hat, weist er nur eine Drei-Meter-Stufe aus.

NZ: 8 Min.

RNZ: keine Angabe, da Dekopflicht

Sättigung: 26:00 h

Dekozeit gesamt: 18 Min.

3 Meter: 15 Min. + 2 Min. Sicherheitsstopp

6 Meter: 1 Min.

9 Meter: 0 Min.

Sicher: Der Cressi liegt mit seinen Daten in der goldenen Mitte. Auch er berechnet einen tieferen Stopp. Im Anschluss an die Dekozeit weist er noch einen Sicherheitsstopp von zwei Minuten aus – sicherlich eine saubere Dekompression.

NZ: 8 Min.

RNZ: keine Angabe (Dekopflicht)

Sättigung: 32:00 h

Dekozeit gesamt: 14 Min.

7 Meter: 14 Min.

6 Meter: 0 Min.

Sicher: Im Gegensatz zum ersten Versuch liegt der Brite beim zweiten im Mittelfeld. Mit einer Ceilingtiefe von 7 Meter liegt der erste Stopp sogar noch tiefer als bei den Mitbewerbern. Auch die Entsättigung entspricht der anderer Modelle.



[Tauchcomputer]

Rechenkünstler

Tauchcomputer sind heute unentbehrlich und voller zusätzlicher Features.

Wir sagen Ihnen, was Sache ist.

Lang vorbei sind die Zeiten, als Dekometer, Tiefenmesser und Tabelle den Arm eines jeden Tauchers zierten, und Wiederholungstauchgänge nur in etwa abgeschätzt wurden. Bits und Bytes, komprimiert auf kleinstem Raum, bestimmen mit immer weiter ausgereiften Programmen die heutigen Sicherheitsanforderungen. Sie liefern dem Taucher mittlerweile eine Fülle von Informationen, sodass jeder Abstieg transparent wird, und ein bisher nicht bekanntes Sicherheitsniveau erreicht ist. Diese universellen Helferlein vereinen in sich verschiedene Funktionen und speichern somit zahlreiche Parameter eines Tauchganges. Der moderne Computer registriert alle Schwankungen im Tiefenprofil, berücksichtigt die unterschiedlichen Gewebe und deren Halbwertzeiten und setzt sie in ein entsprechendes Verhältnis zur Nullzeit. Vor allem aber speichert er vorausgegangene Tauchgänge und so die Stickstoffvorsättigung.

Hightech • Doch Software und Speicher eines modernen Tauchcomputers können noch mehr. Es werden Datum und Uhrzeit, Oberflächen- und Wassertemperaturen erfasst, Dekozzeiten und Dekostufen berechnet und die Gesamtaus- tauchzeiten, die maximale Tiefe, die Aufstiegsgeschwindigkeit registriert. Oberflächenpausen werden gemessen und eine automatische Höhenanpassung vorgenommen. Zahlreiche Zusatzfunktionen einschließlich eines all umfassenden, Interfacefähigen Logbuchs bestimmen die moderne Computergeneration. Eine Datenerfassung, die in Notfällen zur besseren Analyse von Tauchunfällen dient und gegebenenfalls eine wirkungsvollere Diagnose sowie rettende Therapiemaßnahmen erleichtert.

Überblick • Moderne Tauchcomputer überzeugen durch große, übersichtliche grafische Anzeigen. Sie sollten sich nach der jeweiligen Tauchsituation auf das Wesentliche beschränken, um nicht zu verwirren. Zudem weisen optische und akustische Warnungen eindeutig auf Fehler oder auf zu grenznahes Tauchen hin. Doch die Technik entwickelt sich weiter. Waren zu Anfang nur einfache Tauchcomputer erhältlich, die lediglich Basisfunktionen anboten, so ist es heute möglich, sie mit dem Druckminderer zu koppeln und zusätzlich den Fülldruck und

den individuellen Luftverbrauch sowie die daraus verbleibenden Tauchzeiten zu berechnen. Gängige Modelle sind die schlauchgebundenen Tauchcomputer, die in Konsolen integriert sind. Oder man greift zu noch mehr Hightech: der drahtlosen Übermittlung der Daten unter Wasser.

Cocktail • Rebreather, Nitrox oder Trimix haben als neue Varianten das Sporttauchen erobert und somit noch leistungsfähigere Computer etabliert. Immer mehr Modelle drängen mit Nitrox-Varianten auf den Markt, oder die Hersteller haben Luftrechner mit programmierbaren Partialdrücken versehen. Allerdings setzt das Handling dieser Rechner häufig ein ausgiebiges Studium der Gebrauchsanweisung voraus. Auch dieses Manko haben die Hersteller erkannt und sind heute zum Teil schon soweit, selbsterklärende Menüführungen einzubauen.

Fazit: Tauchcomputer sind heute ein absolutes Muss, denn sie bieten mit ihren Infos Sicherheit. Was ein Computer leisten muss, sagt Ihnen der Händler. Was er zusätzlich können sollte, ist allein Ihre Entscheidung. ■

10 Kauftipps für Computer:

- Wo soll der Computer getragen werden? Am Arm oder in einer Konsole?
- Konsolenrechner sind nicht stets griffbereit und oft Stößen und Kratzen ausgesetzt.
- Bevorzugen Sie konservative Rechner oder progressive mit längeren Nullzeiten?
- Wollen Sie mit Nitrox tauchen, dann wählen Sie ein programmierbares Gerät.
- Ist Luftintegrierung gefragt, dann gibt es nur die Konsolösung oder die drahtlose.
- Achten Sie auf die Anzahl der Gewebe, die das Rechenprogramm berücksichtigt.
- Wichtig ist die gute Ablesbarkeit, ob grafisch oder analog, sowie eine Beleuchtung.
- Akustische Warnungen in Kombination mit optischen Signalen sind ein Muss.
- Wie wird der Rechner eingeschaltet? Für Vergessliche ist Wasserkontakt optimal.
- Wie steht es mit den Logbuch-Einträgen? Legen Sie Wert auf ein Interface?

DEKO COMPUTER



**Beuchat
CX-2000**

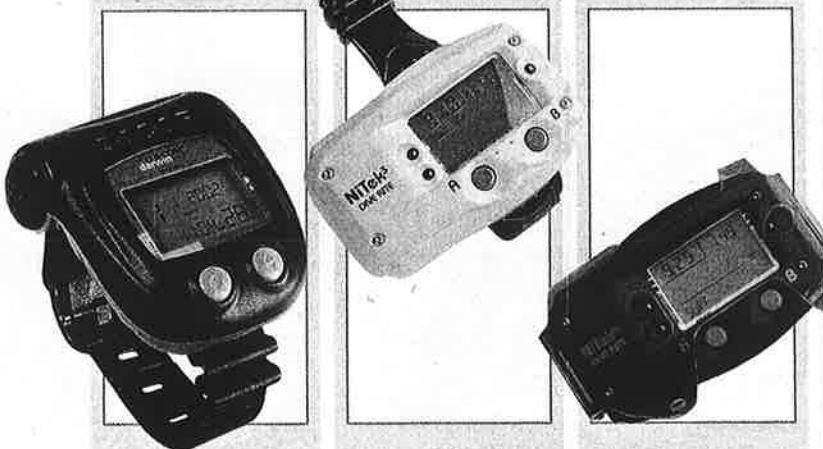
Vertrieb	Beuchat International S.A. www.beuchat.fr
Preis in Euro	300,-
Rechenmodell/Gewebe	Comex/20
Nitroxkompatibel	nein
max. Rechentiefe	-100 m
Höhenbereich	-3000 m
Aufstiegsgeschwindigkeit	10-12 m/min
Aktivierung	automatisch
Dekoanzeige	digital
Beleuchtung	nein
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	300 TG/160 Std.
Batteriewechsel	Fachhandel
Logbuchteinträge	19 Tauchgänge
PC Interface/Preis Interface	ja/150,-
Datenerfassung	-
Luftanzeige	nein
Garantie	2 Jahre
Unterwasser-Test	10/02, 5/03

Buddy
Nexus

A.P. Valves
 www.apvalves.com
 552,-
 Bühlmann mod./8
 bis 100% O₂, 1% Schr.
 -64 m
 -6500 m
 variabel
 manuell
 graphisch/digital
 ja
 akustisch/optisch
 ca. 3 Jahre/150 TG
 selbst
 60 TG
 optional/128,-
 -
 nein
 1 Jahr
 10/02, 5/03, 11/02

**Cressi-Sub
Archimede**

Cressi-Sub
www.cressi-sub.de
458,-
Bühlmann ZHL 16/9
bis 50% O₂, 1% Schr.
-100m
-6500m
variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
3 Jahre/150 TG
selbst
60 TG
optional/149,-
- nein
2 Jahre
/03, 3/03, 10/03, 6/01



Dacor
Darwin Wirst

Vertrieb	HTM Dacor www.divedacor.com
Preis in Euro	519,-
Rechenmodell/Gewebe	Haldane mod/11.
Nitroxkompatibel	bis 50% O ₂ , 1% Schr.
max. Rechteifie	-200 m
Höhenbereich	-2400 m
Aufstiegsgeschwindigkeit	10-18 m/min
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 100 Tauchgänge
Batteriewechsel	selbst
Logbuchinträge	50 TG
PC Interface/Preis interface	optional, Infrarot/109,-
Datenerfassung	*
Luftanzeige	nein
Garantie	2 Jahre
unterwasser-Test	

**Dive Rite
NiTek 3**

Submariner
 www.submariner.de
 1099,-
 Bühlmann mod./8
 bis 99% O₂, 1% Schr.
 -100 m
 -6000 m
 9-18 m/min
 manuell/automatisch
 graphisch/digital
 nein
 akustisch/optisch
 ca. 250 Tauchgänge
 Fachhandel
 10 TG
 optional/170,-
 nein
 G

**Dive Rite
NiTek HE**

Submariner
www.submariner.de
 1275,-
 Bühlmann mod./8
 bis 50% O₂, 1% Schr.
 -130 m
 -6000 m
 9-18 m/min
 manuell/automatisch
 graphisch/digital
 nein
 akustisch/optisch
 ca. 300 Tauchgänge
 Fachhandel
 10 Std.
 optional/170,-
 nein
 24 Std.

Haus der Universität Stuttgart - 1 - 11.11.2002 Institut für Raum- und Stadtplanung

MODELL

SUUNTO STINGER



EIGENSCHAFTEN / FUNKTIONEN

Die weltweit innovativste ACW (Advanced Computer Watch) mit getrennten Pressluft-, Nitrox- und Freitauch-/Tiefenmesser-Modi.

Alle Dekompressionsberechnungen basieren auf dem Suunto RGBM (Reduced Gradient Bubble Model). Umfangreiche Speicher- und Übertragungsfunktionen.

Differentialfunktionen:

Das optionale PC-Interface ermöglicht die Übertragung auf PC für ein detailliertes Logbuch. Erhältlich in Edelstahl oder Titan. Druckgeprüft auf 20 bar/ 200 m.

Unverb.empf.VK des Herstellers:
685,00 EUR

MEHR INFORMATIONEN

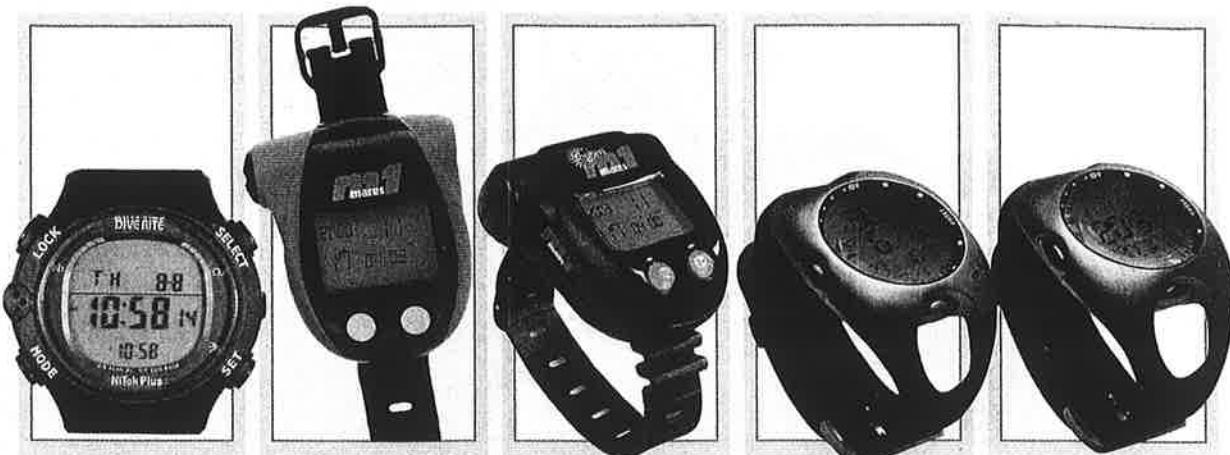


www.aqualung.de
www.aqualung.ch
www.aqualung.at

DN

SUUNTO

REPLACING LUCK.

**Vertrieb**

Preis in Euro	
Rechenmodell/Gewebe	
Nitroxkompatibel	
max. Rechentiefe	
Höhenbereich	
Aufstiegsgeschwindigkeit	
Aktivierung	
Dekoanzeige	
Beleuchtung	
Warnungen	
Batteriekapazität	
Batteriewechsel	
Logbucheinträge	
PC Interface/Preis Interface	
Datenerfassung	
Luftanzeige	
Garantie	
unterwasser-Test	

**Dive Rite
Nitek Plus**

Submariner
www.submariner.de
569,-
Bühlmann mod./8
bis 99% O₂, 1% Schr.
-63 m
-3400 m
9-18 m/min
manuell/automatisch
graphisch/digital
nein
akustisch/optisch
ca. 300 Tauchgänge
selbst
10 Std.
optional/170,-
nein
2 Jahre

**Mares
M1**

HTM Mares
www.mares.com
249,-
Haldane mod./11
bis 50% O₂, 1% Schr.
-150 m
-2400 m
10-18 m/min
manuell/automatisch
digital
ja
akustisch/optisch
k. A.
selbst
50 TG
optional/109,-
nein
k. A.
5/03, 1/02

**Mares
M1 RGBM**

HTM Mares
www.mares.com
399,-
RGBM Mares-Wienke/11
bis 50% O₂, 1% Schr.
-150 m
-2400 m
10-18 m/min
manuell/automatisch
digital
ja
akustisch/optisch
ca. 100 Tauchgänge
selbst
50 TG
optional/109,-
nein
k. A.

**Mares
Nemo**

HTM Mares
www.mares.com
549,-
RGBM Mares-Wienke/11
bis 50% O₂, 2% Schr.
-150 m
-3700 m
-10m/min variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 1 Jahr/50 TG
Fachhandel
ja
optional/109,-
nein
k. A.

**Mares
Nemo Titanium**

HTM Mares
www.mares.com
675,-
RGBM Mares-Wienke/11
bis 50% O₂, 2% Schr.
-150 m
-3700 m
-10m/min variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 1 Jahr/50 TG
Fachhandel
ja
optional/109,-
nein
k. A.

Vertrieb

Preis in Euro	
Rechenmodell/Gewebe	
Nitroxkompatibel	
max. Rechentiefe	
Höhenbereich	
Aufstiegsgeschwindigkeit	
Aktivierung	
Dekoanzeige	
Beleuchtung	
Warnungen	
Batteriekapazität	
Batteriewechsel	
Logbucheinträge	
PC Interface/Preis Interface	
Datenerfassung	
Luftanzeige	
Garantie	
unterwasser-Test	

**Oceanic
Veo 100**

Oceanic
www.oceanic.de
ab 189,-
Haldane/DSAT/12
nein
-99m
-4200 m
9-18 m/min variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
nein
optisch
ca. 300 Std.
selbst
12 TG
nein
nein
2 Jahre

**Oceanic
Veo 150**

Oceanic
www.oceanic.de
ab 239,-
Haldane/DSAT/12
nein
-99m
-4200 m
9-18 m/min variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 300 Std.
selbst
24 TG
optional/89,-
nein
2 Jahre

**Oceanic
Veo 200**

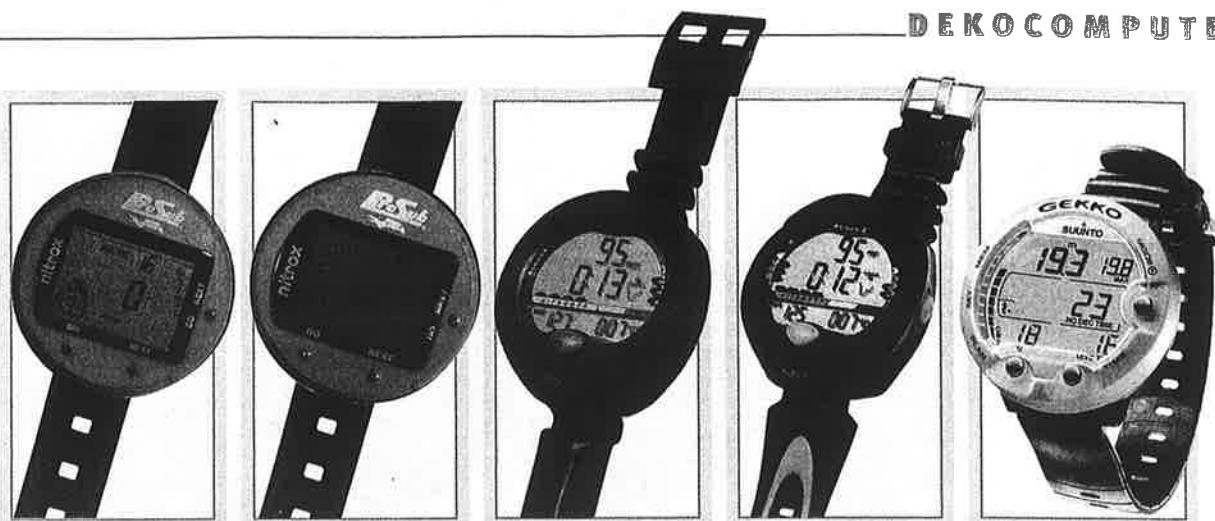
Oceanic
www.oceanic.de
ab 329,-
Haldane/DSAT/12
bis 50% O₂, 2% Schr.
-99m
-4200 m
9-18 m/min variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 300 Std.
selbst
24 TG
optional/89,-
nein
2 Jahre

**Oceanic
Versa Pro**

Oceanic
www.oceanic.de
359,-
Haldane/DSAT/12
bis 50% O₂, 2% Schr.
-99m
-4250 m
9-18 m/min variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 300 Std.
selbst
24 TG
optional/129,-
nein
2 Jahre

**Pro Sub
BC Classic**

Pro Sub
www.prosub.de
236,-
Bühlmann ZHL16/8
nein
-65 m
-3700 m
10-20 m/min
manuell/automatisch
digital
ja
akustisch/optisch
ca. 300 Std.
selbst
10 TG
optional/106,-
nein
2 Jahre

**Vertrieb**

Preis in Euro
Rechenmodell/Gewebe
Nitroxkompatibel
max. Rechentiefe
Höhenbereich
Aufstiegsgeschwindigkeit
Aktivierung
Dekoanzeige
Beleuchtung
Warnungen
Batteriekapazität
Batteriewechsel
Logbucheinträge
PC Interface/Preis Interface
Datenerfassung
Luftanzeige
Garantie
unterwasser-Test

Pro Sub BN Nitrox Pro

Pro Sub
www.prosub.de
332,-
Bühlmann ZHL16/8
bis 50% O₂, 2% Schr.
-65 m
-3700 m
10-20 m/min
manuell/automatisch
digital
ja
akustisch/optisch
ca. 300 Std.
selbst
10 TG
optional/106,-

nein
2 Jahre

Pro Sub BN Nitrox Sport

Pro Sub
www.prosub.de
290,-
Bühlmann ZHL16/8
bis 50% O₂, 2% Schr.
-65 m
-3700 m
10-20 m/min
manuell/automatisch
digital
ja
akustisch/optisch
ca. 300 Std.
selbst
10 TG
optional/106,-

nein
2 Jahre

Seemann Sub Atmos 1

Seemann Sub
www.seemannsub.de
ab 189,-
Haldane/DSAT/12
nein
-99m
-4250 m
10-18 m/min variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
nein
optisch
ca. 300 Std.
selbst
9 TG
nein

nein
2 Jahre

Seemann Sub Atmos 2

Seemann Sub
www.seemannsub.de
399,-
Haldane/DSAT/12
bis 50% O₂, 2% Schr.
-99m
-4250 m
10-18 m/min variabel
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 300 Std.
selbst
20 TG
optional

nein
2 Jahre

Suunto Gekko

Aqualung
www.aqualung.de
ab 289,-
Suunto RGBM Nitrox/9
bis 99% O₂, 2% Schr.
-99 m
-3000 m
10 m/min
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 2 Jahre
selbst
50 Std.
nein

nein
2 Jahre

5/02, 10/02

**Vertrieb**

Preis in Euro
Rechenmodell/Gewebe
Nitroxkompatibel
max. Rechentiefe
Höhenbereich
Aufstiegsgeschwindigkeit
Aktivierung
Dekoanzeige
Beleuchtung
Warnungen
Batteriekapazität
Batteriewechsel
Logbucheinträge
PC Interface/Preis Interface
Datenerfassung
Luftanzeige
Garantie
unterwasser-Test

Suunto Mosquito

Aqualung
www.aqualung.de
399,-
Suunto RGBM Nitrox/9
bis 50% O₂, 2% Schr.
-99 m
-3000 m
10m/min
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 18 Monate
selbst
36 Std.
optional/auf Anfrage

nein
2 Jahre
6/01

Suunto Stinger

Aqualung
www.aqualung.de
ab 685,-
Suunto RGBM Nitrox/9
bis 50% O₂, 2% Schr.
-150 m
-3000 m
10m/min
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 2 Jahre
Fachhandel
36 Std.
optional/auf Anfrage

nein
2 Jahre
6/01

Suunto Stinger Titan

Aqualung
www.aqualung.de
ab 1054,-
Suunto RGBM Nitrox/9
bis 50% O₂, 2% Schr.
-150 m
-3000 m
10m/min
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 2 Jahre
Fachhandel
36 Std.
optional/auf Anfrage

nein
2 Jahre

Suunto Vyper

Aqualung
www.aqualung.de
399,-
Suunto RGBM Nitrox/9
bis 50% O₂, 2% Schr.
-150 m
-3000 m
10m/min
manuell/automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 2 Jahre
selbst
36 Std.
optional/auf Anfrage

nein
2 Jahre

Tusa DC Hunter

Tabata Deutschland GmbH
www.tusa.de
385,-
Bühlmann ZHL16/9
bis 50% O₂, 2% Schr.
-100 m
-6500 m
variabel
automatisch
graphisch/digital
ja
akustisch/optisch
ca. 3 Jahre/150 TG
selbst
60 TG
optional

nein
2 Jahre



Vertrieb

Preis in Euro	205,-
Rechenmodell/Gewebe	
Nitroxkompatibel	nein
max. Rechentiefe	-90m
Höhenbereich	-2400m
Aufstiegsgeschwindigkeit	5-16m/min
Aktivierung	automatisch
Dekoanzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	optisch
Batteriekapazität	ca. 300 Std.
Batteriewechsel	selbst
Logbucheinträge	9 TG
PC Interface/Preis Interface	nein
Datenerfassung	nein
Luftanzeige	2 Jahre
Garantie	
unterwasser-Test	

**Tusa
IQ-400 Impex II**

Tabata Deutschland GmbH

www.tusa.de

205,-

Haldane mod./8

nein

-90m

-2400m

5-16m/min

automatisch

graphisch/digital

ja

optisch

ca. 300 Std.

selbst

9 TG

nein

nein

2 Jahre

**Uwatec
Aladin Pro Ultra**

Scubapro

www.scubapro.de

439,-

ZH-LB ADT MB/8

bis 50% O₂, 2% Schr.

-120m

-4000m

7-20m/min

manuell/automatisch

digital

ja

akustisch/optisch

ca. 5 Jahre

Fachhandel

19 Tauchgänge

optional/189,-

nein

2 Jahre

**Uwatec
Smart Pro**

Scubapro

www.scubapro.de

598,-

ZH-LB ADT MB/8

bis 100% O₂, 1% Schr.

-120m

-4000m

7-20m/min

manuell/automatisch

digital

ja

akustisch/optisch

ca. 5 Jahre

Fachhandel

99 TG

ja, Infrarot/62,-

nein

2 Jahre

**Dacor
Darwin Air RGBM**

HTM Dacor

www.divedacor.com

519,-

RGBM Mares-Wienke/10

bis 50% O₂, 1% Schr.

-120m

-4000m

-10m/min variabel

manuell/automatisch

digital

ja

akustisch/optisch

ca. 1 Jahr

selbst

50 TG

optional/109,-

Schlauch

graphisch/digital

2 Jahre

**Mares
Airlab RGBM**

HTM Mares

www.mares.com

519,-

RGBM Mares-Wienke/10

bis 50% O₂, 1% Schr.

-150 m

-3700 m

-10m/min variabel

manuell/automatisch

digital

ja

akustisch/optisch

ca. 1 Jahr/50 TG

selbst

50 TG

optional/109,-

Schlauch

graphisch/digital

2 Jahre

Vertrieb

Preis in Euro	499,-
Rechenmodell/Gewebe	
Nitroxkompatibel	bis 50% O ₂ , 2% Schr.
max. Rechentiefe	-99m
Höhenbereich	-4200m
Aufstiegsgeschwindigkeit	9-18 m/min variabel
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 100 Std.
Batteriewechsel	selbst
Logbucheinträge	24 TG
PC Interface/Preis Interface	optional/ab 89,-
Datenerfassung	Schlauch
Luftanzeige	ja
Garantie	2 Jahre
unterwasser-Test	

**Oceanic
Pro Plus 2**

Oceanic

www.oceanic.de

499,-

Haldane/DSAT/12

bis 50% O₂, 2% Schr.

-99m

-4200m

9-18 m/min variabel

manuell/automatisch

graphisch/digital

ja

akustisch/optisch

ca. 100 Std.

selbst

optional/ab 89,-

Funksensor

ja

2 Jahre

**Oceanic
VT Pro**

Oceanic

www.oceanic.de

739,-

Haldane/DSAT, 12

bis 50% O₂, 2% Schr.

-99m

-4250 m

9-18 m/min variabel

manuell/automatisch

graphisch/digital

ja

akustisch/optisch

ca. 100 Std.

selbst

ja/ab 89,-

Funksensor

ja

2 Jahre

**Seemann Sub
Atmos AI**

Seemann Sub

www.seemannsub.de

499,-

Haldane/DSAT/12

bis 50% O₂, 1% Schr.

-99m

-4250 m

10-18 m/min variabel

manuell/automatisch

graphisch/digital

ja

akustisch/optisch

ca. 300 Std.

selbst

optional/89,-

Schlauch

ja

2 Jahre

**Seemann Sub
Atmos Elite**

Seemann Sub

www.seemannsub.de

499,-

Haldane/DSAT/12

bis 50% O₂, 1% Schr.

-99m

-4250 m

10-18 m/min variabel

manuell/automatisch

graphisch/digital

ja

akustisch/optisch

ca. 300 Std.

selbst

optional/89,-

Schlauch

ja

2 Jahre

**Suunto
Cobra**

Aqualung

www.aqualung.de

ab 659,-

Suunto RGBM Nitrox/9

bis 50% O₂, 2% Schr.

-150 m

-3000 m

10m/min

manuell/automatisch

graphisch/digital

ja

akustisch/optisch

ca. 2 Jahre

selbst

36 Std.

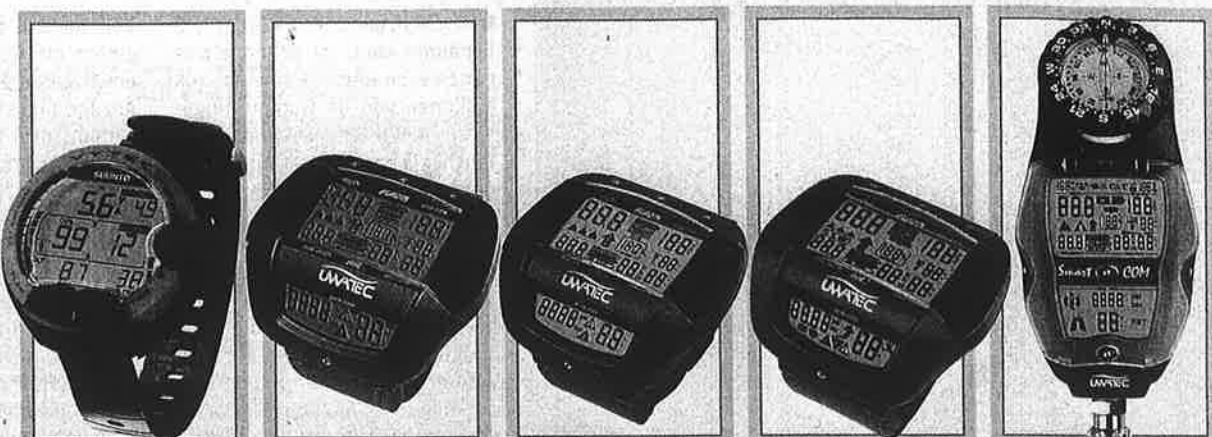
optional/auf Anfrage

Schlauch

digital

2 Jahre

10/02, 5/03



Vertrieb	Suunto Vyte	Uwatec Aladin Air Z	Uwatec Aladin Air Z Nitrox	Uwatec Aladin Air Z O2	Uwatec Smart Com
Vertrieb	Aqualung www.aqualung.de	Scubapro www.scubapro.de	Scubapro www.scubapro.de	Scubapro www.scubapro.de	Scubapro www.scubapro.de
Preis in Euro	ab 619,-	598,-	798,-	798,-	ab 830,-
Rechenmodell/Gewebe	Suunto RGBM/Nitrox/9 bis 99% O ₂ , 2% Schr.	ZH-L8 ADT MB/8 nein	ZH-L8 ADT MB/8 bis 50% O ₂ , 2% Schr.	ZH-L8 ADT MB/8 bis 99% O ₂ , 2% Schr.	ZH-L8 ADT MB/8 bis 100% O ₂ , 1% Schr.
Nitroxkompatibel	bis 99% O ₂ , 2% Schr.	-150m	-99m	-99m	-120m
max. Rechentiefe	-150m	-4000m	-4000m	-4000m	-4000m
Höhenbereich	3000m	7-20m/min	7-20m/min	7-20m/min	7-20m/min
Aufstiegsgeschwindigkeit	10 m/min	manuell/automatisch	manuell/automatisch	manuell/automatisch	manuell/automatisch
Aktivierung	manuell/automatisch	graphisch/digital	digital	digital	digital
Dekoanzeige	ja	ja	ja	ja	ja
Beleuchtung	akustisch/optisch	akustisch/optisch	akustisch/optisch	akustisch/optisch	akustisch/optisch
Warnungen	ca. 2 Jahre	ca. 5 Jahre	ca. 5 Jahre	ca. 5 Jahre	ca. 5 Jahre
Batteriekapazität	selbst	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel
Batteriewechsel	36 Std.	19 TG	19 TG	19 TG	19 TG
Logbucheinträge	optional, auf Anfrage	optional/189,-	optional/189,-	optional/189,-	ja, Infrarot/62,-
PC Interface/Preis Interface	Funksensor	Funksensor	Funksensor	Funksensor	Schlauch
Datenerfassung	digital	digital	digital	digital	ja
Luftanzeige	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr
Garantie	3/02				
Unterwasser-Test					1/03, 5/03, 10/02

Herstellerangaben Stand November 2003 - Irrtümer und Druckfehler vorbehalten -

Die Spitze der Evolution bei Tauchcomputern

Vor über einem Jahrzehnt wurde **OCEANIC** beauftragt, einen speziellen Tauchcomputer für das **NASA**-Unterwassertestcenter zu entwickeln. Das Resultat war der weltweit erste luftintegrierte, schlauchlose Tauchcomputer. Etliche Produktgenerationen später präsentiert sich der **VT PRO** als einer der Fortschrittlichsten auf dem Weltmarkt.

Der Empfangsteil ist ein voll funktionsfähiger Tauchcomputer, der auch allein genutzt werden kann. Ein kleiner Sender, der an die 1. Stufe des Atemreglers montiert wird, überträgt Gasdruckdaten zum **VT PRO**-Empfänger. Es wird nun Flaschendruck, Tiefe und momentane Atemfrequenz überprüft und berechnet, die verbleibende Atemzeit erscheint auf dem Display.

Sie kontrollieren alle Tauchdaten. Abhängig von Ihrer individuellen Präferenz und Tauchsituation können Sie jederzeit zwischen verschiedenen Displayformaten wählen. Präferenzen können sogar während eines Tauchgangs geändert werden.

Alarmsfunktionen können aktiviert oder deaktiviert, die Alarmpunkte individuell eingestellt werden.

Eine komplette Übersicht aller Eigenschaften und Leistungen finden Sie bei Ihrem Fachhändler, auf unserer Internetseite oder in unserem Katalog.

€ 739,-

Unverbindliche Preisempfehlung



OCEANIC

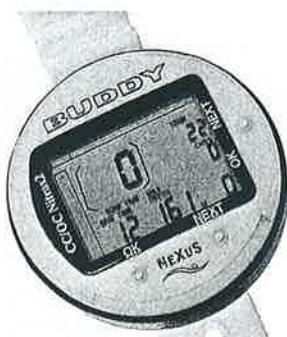
30 Jahre Innovationen

Fachhändlerliste und Katalog:
Tel. 0 91 29/90 99 78-0 · Fax 0 91 29/90 99 78-9
Email office@oceanic.de · www.oceanic.de

A. P. VALVES

Buddy Nexus

Ein kleiner gelber Rechner, der viel kann – fast schon ein Klassiker



Beleuchtung	Handgelenk, konsolentauglich
Batteriewechsel	ja, Schlagaktivierung
Betriebsdauer	Benutzer bis 300 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	automatisch
Tiefenanzige	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe	64,8 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	21 bis 100 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	10 Tauchgänge
Besonderes	zwei O ₂ -Partialdrücke voreinstellbar
Vertrieb	A. P. Valves
Preis	552 €

FAZIT

Für alle, die sich auf das Tauchen mit wechselnden Gemischen von Atemluft stürzen, gehört der „Nexus“ in die engere Wahl. Und im Zusammenspiel mit dem firmeneigenen Kreislaufboliden „Inspiration“ glänzt der bunte Rechenmeister besonders. Nitrox beherrscht er mühelos, eine praktische Display-Beleuchtung hat er auch, und die Batterie kann der Taucher selber wechseln. So macht ein Computer Spaß.

BEUCHAT

CX 2000

Ein Display im Breitbild-Format, gepaart mit moderner Software



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	nein, nachleuchtend
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	zirka 200 Tauchgänge
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	nein
Logbuchfunktion	20 Tauchgänge
Besonderes	konservativere Berechnung anwählbar
Vertrieb	Beuchat
Preis	300 €

FAZIT

Wer große Displays mit vielen Infos liebt, der wird den „CX 2000“ zu schätzen wissen. Neben der Grafik rechnet der Beuchat-Computer recht konservativ, ist also das Rechte für sicherheitsbewusste Taucher. Kleine Nachteile liegen im Batteriewechsel, die der Händler durchführen muss, und dem nicht beleuchteten Display. Zudem fehlt die Möglichkeit, auf Nitrox umzustellen. Dafür ist der Preis aber wieder ein echtes Argument.

CITIZEN

Cyber Aqualand

Das wohl Kleinste, was von sich behauptet, ein Computer zu sein



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, 1 oder 5 Sekunden
Batteriewechsel	Batterien per Interface aufladbar
Betriebsdauer	30 bis 60 Tauchgänge
PC-Interface	ja, im Preis inbegriffen
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	80 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	nein
Logbuchfunktion	bis zu 200 Stunden
Besonderes	innovative Batterieaufladung
Vertrieb	Citizen
Preis	995 €

FAZIT

Das Ding ist einfach phänomenal: In dem Uhrengehäuse versteckt sich nicht nur eine moderne Digitaluhr, sondern gleich ein richtiger Tauchcomputer mit optischen und akustischen Warntönen, Logbuchfunktion und optischer Nachbetrachtung des Tauchgangsprofils. Clou: Die Batterie wird über eine Ladestation aufgeladen, muss also nicht gewechselt werden.

CRESSI SUB

Archimede

Rund, handlich, kompakt und mit hervorragendem Display



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, aktiv etwa 5 Sekunden
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	bis zu 3 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	108 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	60 Tauchgänge
Besonderes	Tiefenalarm einstellbar
Vertrieb	Cressi Sub
Preis	458 €

FAZIT

Wenn's mal einfach sein soll, dann greife man zum „Archimede“. In kurzer Zeit hat sich der Rechenakrobaten von Cressi einen hervorragenden Ruf erobert. Zu Recht, denn neben der kinderleichten Bedienung gefallen auch die Abmessung und die inneren Werte. Tiefenalarm, Nitroxfunktion, Beleuchtung und Logbuch – an dem italienischen Schönling gibt es nichts auszusetzen.

2004

DACOR

Darwin

Alleskönner mit vielen nützlichen und sinnvollen Details



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, timergesteuert oder permanent
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 12 Monate mit 50 Tauchgängen
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell und Wasserkontakt
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 %
Logbuchfunktion	zirka 38 Stunden
Besonderes	gibt's auch als Konsole für 379 €
Vertrieb	Mares
Preis	279 €

FAZIT

Ein Computer, der einstellbar ist auf Süß- oder Salzwasser? Wenn es um detaillierte Dekoberechnungen geht, spielt die Dichte des Mediums Wasser eine wichtige Rolle. Also gar nicht so dumm, der Kleine! Und auch der Rest stimmt: Nitrox- und Bergseefunktion, beleuchtetes Display und Einsatz als reiner Bottomtimer fürs Tech Diving – der „Darwin“ hat's raus!

DACOR

Darwin Air RGBM

Luftintegrierter Design-Hit mit modernstem Deko-Modell



Typ	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung	ja, aktiv
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 100 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell und automatisch
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 %
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	Algorithmus: RGBM mit deep-stop
Vertrieb	Mares
Preis	519 €

FAZIT

Mit dem „Darwin Air“ hat Dacor mal so richtig Gas geben dürfen. Und die Ingenieure haben alles in den Schönling gepackt, was sie in der Schublade hatten. Der Luftverbrauch fließt in die Tauchgangsberechnung und Restzeitermittlung ein. Das RGBM-Modell arbeitet nach neuesten Forschungen mit Tiefenstopps. Nitrox, Logbuch, Beleuchtung, Batteriewechsel – alles vorbildlich.

DELTA P TECHNOLOGIES

VR 3

Schwermetall fürs Handgelenk – für wirklich jeden Tauchgang!



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	je nach Batterie
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	200 m
Warnungen	optisch
Nitrox	ja, bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	die jew. letzten 60 Stunden
Besonderes	auch für Trimix und Kreislaufgeräte
Vertrieb	Deep Access, DTUAG
Preis	ab 895 €

FAZIT

Wenn die Taucheruhr nicht mehr das rechte Statussymbol ist (zu klein, zu gewöhnlich), dann kann auch der normale Sporttaucher den „VR 3“ ans Handgelenk schnallen. Doch eigentlich ist er eher gedacht für alle, die sich mittels Re-breather in die Fluten stürzen oder mit Mischgas die Tiefe suchen. Die Möglichkeiten, das Ding an seine Tauchgänge anzupassen, sind (fast) unerschöpflich.

DIVERITE

NiTek He

Für die Taucher, für die Pressluft nur ein möglicher Gas-Mix ist



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 3 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	200 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	30 Stunden oder 60 Tauchgänge
Besonderes	8 Gaswechsel möglich
Vertrieb	Submariner
Preis	ca. 1275 €

FAZIT

Nitrox? Für den „NiTek He“ ein ganz alter Hut. Wie im Namenskürzel schon angedeutet kann der bunte Alleskönner auch mit Trimix als Atemgas umgehen und Tauchgänge mit wechselnden Parametern berechnen. Unter Wasser sind bis zu acht (!) Gaswechsel möglich. Im Rahmen der Tech-Computer von Dive Rite ist der blaue oder graue Bolide das Spitzenmodell.

DIVERITE

NiTek Plus

Nitrox-Alleskönner im harmlosen Uhrenformat



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, aktiv
Batteriewechsel	Werk
Betriebsdauer	zirka 3 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	200 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 2 Mixe, 21 bis 99% Sauerstoff
Logbuchfunktion	30 Stunden oder 60 Tauchgänge
Besonderes	Planungsmodus, 2 Gasgemische
Vertrieb	Submariner
Preis	ca. 569 €

FAZIT

Der Wolf im Schafspelz: Das, was hier eigentlich aussieht wie eine leicht überladene Digital-Uhr, ist in Wirklichkeit ein total ausgebüffter Nitrox-Computer. Hier kann unter Wasser zwischen zwei Gemischen gewählt werden. Wozu braucht man so etwas? Etwa für Dekotauchgänge, bei denen man mit einer zweiten Flasche, in der hochprozentiges Nitrox ist, in Deko-Stufen atmet. Der NiTek Plus kann diesen Gaswechsel überwachen.



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, aktiv
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 3 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	200 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 2 Mixe, 21 bis 99% Sauerstoff
Logbuchfunktion	30 Stunden oder 60 Tauchgänge
Besonderes	Planungsmodus, 2 Gasgemische
Vertrieb	Submariner
Preis	ca. 325 €

FAZIT

Während die meisten Hersteller erst allmählich ihre Rechner auf Nitrox umstellen, ist Dive Rite schon viel weiter. Auch dieses Heavy-Metal-Stück beherrscht den Gaswechsel zwischen zwei Nitrox-Gemischen unter Wasser. Dass die Uhrfunktion mit zwei Zeitzonen aufwartet, die Tiefenangaben auch auf „feet“ umstellbar und der Rechner per PC auszulesen sind – fast schon normal. Dazu kommt ein wirklich hammerharter Preis.

MARES

Airlab RGBM

Brandneu und innovativ dank neuem Deko-Rechenmodell



Typ	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung	ja, aktiv
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 100 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	Algorithmus: RGBM Mares-Wienke
Vertrieb	Mares
Preis	519 €

FAZIT

Computer, die mittels Druckschlauch an der Flasche hängen und neben Tiefe und Dekostufe auch Luftvorrat und Rest-Tauchzeit anzeigen, sind nicht neu. Doch das „Airlab“ von Mares geht über diese normalen Standards hinaus. Der Computer arbeitet mit dem neuen RGBM-Deko-Rechenmodell nach Mares-Wiemke. Seine Bedienung ist kinderleicht, mit zwei Knöpfen navigiert man durch die Menüs. Und er ist auf fast jede Situation anpassbar, ob Nitrox oder Tiefe.



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja, 6 Sekunden oder permanent
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	10 bis 50 Tauchgänge
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	50 Tauchgänge (38 Stunden)
Besonderes	hohe maximale Einsatztiefe
Vertrieb	Mares
Preis	249 €

FAZIT

Ganz schnell hat sich der „M1“ quer durch die Taucherszene verbreitet. Kein Wunder, denn der Kleine ist nicht nur optisch gefällig. Durch seine kinderleichte Bedienbarkeit mit dem typischen Mares-Zweiknopf-System ist er schnell an verschiedene Tauchsituationen anpassbar. Nitrox, Tiefe, reiner Tiefenmesser (Bottom Timer) – der „M1“ kann's. Die Batterien kann man ganz einfach selber wechseln. Und preislich ist er auch noch attraktiv!

MARES

M1 RGBM

Das Erfolgsmodell mit innovativem Deko-Rechenmodell



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, aktiv
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 120 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzelge	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	Algor.: RGBM Mares-Wienke
Vertrieb	Mares
Preis	299 €

FAZIT

Der „M1“ im klassischen Gewand, aber erweitertem Innenleben. Das von Dr. Bruce Wienke in Zusammenarbeit mit Mares entwickelte Dekompressions-Rechenmodell „RGBM Mares-Wienke“ geht verstärkt das Problem der Mikroblasen an. Die Mikroblasen machen nicht nur Profis zu schaffen, sondern auch Urlaubs-Vieltauchern. Das neue Rechenmodell will die Entstehung der Blasen vermeiden. So sind etwa Tiefenstopps eingeplant. Wenig Aufpreis, viel Sicherheit!

MARES

Nemo

Neu und voll im Trend – Kombination von Uhr und Tauchcomputer



Typ	Handgelenk, Uhrencomputer
Beleuchtung	ja, aktiv
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	zirka 1 Jahr
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzelge	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	Algor.: RGBM Mares-Wienke
Vertrieb	Mares
Preis	549 €

FAZIT

Wow, was für ein Design: Der „Nemo“ ist schon als Uhr ein Hingucker. Doch die inneren Werte sind fast unglaublich, denn hinter der hübschen Fassade versteckt sich ein hochwertiger Tauchcomputer, der nach neuestem RGBM-Modell rechnet, einen Freitauch-Modus und Nitrox-Funktionalität aufweist und auf diverse Situationen einstellbar ist. Ach ja: Den „Nemo“ gibt's auch als Titanium-Version für 675 Euro.

OCEANIC

Datamax Pro Plus 2

Luftintegriert und mit ausgezeichnetem Display – Marke Siegertyp



Typ	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	600 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzelge	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,5 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	24 Tauchgänge (250 Downloads)
Besonderes	auch mit Schnellkupplung erhältlich
Vertrieb	Oceanic
Preis	ab 529 €

FAZIT

Die „Datamax“-Reihe ist mittlerweile schon seit mehr als einem Jahrzehnt mit luftintegrierten Rechnern auf dem Markt. Und wer sich einmal auf das augenfreundliche Display mit den klaren Grafiken eingeschworen hat, der hat in Zukunft Schwierigkeiten mit allen anderen Rechnern, so angenehm ist die Ablesbarkeit. Und die inneren Werte kommen auch nicht zu kurz: Logbuch, nitroxtauglich, Batteriewechsel vom Benutzer und optional mit Schnellkupplung.

OCEANIC

Veo 100

Damit beginnt der Einstieg in die Welt der Oceanic-Computer



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	nein
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	nein
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzelge	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99 m
Warnungen	optisch
Nitrox	nein
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	–
Vertrieb	Oceanic
Preis	219 €

FAZIT

Allen Oceanic-Rechnern gemein ist die gute grafische Aufbereitung der Tauchgangsdaten. In Ampelmanier werden Daten von grün nach rot dargestellt, also von „alles in Ordnung“ bis „Achtung“. Der „Veo 100“ wird wie gewohnt per Wasserkontakt oder Knopfdruck eingeschaltet – ein wirklich preisgünstiges Einsteigermodell.

OCEANIC

Veo 150

Für alle, die Luft lieben, also Presslufttaucher und Apnoeisten



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja („SmartGlo“)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	optional
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,5m (120m als Bottom Timer)
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	nein
Logbuchfunktion	24 Tauchgänge
Besonderes	–
Vertrieb	Oceanic
Preis	259 € (Handgelenksmodell)

FAZIT

Auf Nitrox mag sich das Einsteigermodell „Veo 150“ nicht einstellen, aber alles andere hat das handliche Gerät an Bord: Displaybeleuchtung, Warnfunktion, Logbuch und PC-Anschluss. Der allerdings kann nicht genutzt werden, um Daten auf den Tauchcomputer zu speien, sondern nur zum Download.

Für Hardcore-Apnoisten erfreulich: Bei 99 Metern ist noch lange nicht Schluss, erst ab 120 Metern Tiefe streikt der „Veo 150“.

OCEANIC

Veo 200

Klein und gut ablesbar, dabei einfach in der Bedienung



FAZIT

Während der kleine Bruder „150“ noch ohne Nitroxfunktionalität auskommen muss, hat der „Große“ alles an Bord. Bis 50 Prozent Sauerstoffanteil lassen sich einstellen, dazu auch die Warnung bei zu hoher Sauerstoffsättigung. Ansonsten glänzt er mit handlichen Ausmaßen und benutzerfreundlichen Attributen wie dem Batteriewchsel, der zu Hause erfolgen kann und nicht extra im Fachhandel.

UB AQUA alediven

Allega

Ilion Maldives Rangali

Bandos

Machchangushi

Maadhoo

Mirihii

Helengeli

Iilitheyo

Anbudur Village

Equator Village

One&Only Kanuhura

Sonevafushi

Tauchreisen direkt vom Spezialisten

Tauch- & Schnorchelurlaub

Tauchkreuzfahrten

Tauchausbildung

11 SUB AQUA Tauchbasen weltweit



SUB AQUA Sportreisen GmbH · Hesselohnerstr. 9 · 80802 München · Telefon: 089 / 38 47 69 - 0 · Fax: 089 / 38 47 69 - 11

A: Telefon: +43(1) / 545 20 - 40 · CH: Telefon: +41(0)43 / 843 07 28

sub-aqua.de · info@sub-aqua.de

OCEANIC

Versa Pro

Klein, handlich und trotz Uhrendesign klares Display – das gefällt



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,9 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	rote LED-Warnlampe
Vertrieb	Oceanic
Preis	395 €

FAZIT

Der Trend zum Chic am Handgelenk spiegelt sich auch im „Versa Pro“ wider. Dabei bietet das Handgelenksmodell alles, was ein moderner Rechner braucht: Nitrox-tauglichkeit, Warnfunktionen und Beleuchtung, Batteriewchsel vom Benutzer und automatische Aktivierung. Besonders ins Auge fällt das Display, auf dem die grafischen Anzeigen, wie immer bei Oceanic, besonders überzeugen.

OCEANIC

VT Pro

Der „VT Pro“ ist der bisher modernste luftintegrierte Oceanic-Rechner



Typ	Handgelenk, luftintegriert mit Sender
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	24 Tauchgänge
Besonderes	Smart Glo Hintergrundbeleuchtung
Vertrieb	Oceanic
Preis	879 € (ohne Sender 550 €)

FAZIT

Spitzentechnologie à la Oceanic: Per Sender erfährt der Taucher, was sich hinter seinem Rücken abspielt, ob Flaschendruck oder Resttauchzeit. Zwischen bis zu vier verschiedenen Displayanzeigen kann man wechseln. Dabei ist unter anderem auch ein Tauchgangsplaner. Spielt man etwas zu viel – auch kein Problem, der Nutzer kann den Rechner selber wieder resetten.

PROSUB

Classic

Einstiegermodell fürs Handgelenk mit wenig Tiefgang



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	65 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	nein
Logbuchfunktion	10 Tauchgänge/PC: 99 Tauchgänge
Besonderes	keine
Vertrieb	Prosub
Preis	224 €

FAZIT

Ein sehr fairer Preis steht auf der Habenseite des kleinen Prosub-Rechners. Dafür gibt es einen Rechner, der eine Beleuchtung bereithält, bei dem die Batterie vom Benutzer zu wechseln ist, der genau die Tiefe misst und Warnfunktionen optisch und akustisch bereithält – da gibt's nix zu meckern. Und ganz ehrlich: Zwar sind 65 Meter Maximaltiefe auf dem Papier recht wenig. Aber wer taucht eigentlich tiefer?

PROSUB

Nitrox Pro

Wenn's mal wieder an den heimischen PC gehen soll ...



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe	65 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	Dezimal-, Prozent- u. grafische Anzeige
Vertrieb	Prosub
Preis	316 €

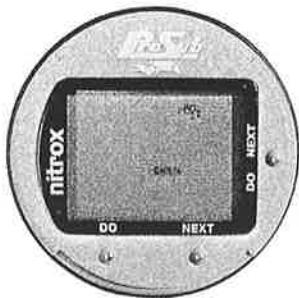
FAZIT

Der „Nitrox Pro“ entspricht dem „Nitrox Sport“, ist allerdings mit einer PC-Schnittstelle ausgestattet, was ermöglicht, die Tauchgangsdaten auf den heimischen PC zu übertragen. Das lässt auch im Winter von den Tauchgängen des letzten Sommers träumen ...

PROSUB

Nitrox Sport

Für Einsteiger ins Nitroxtauchen eine preiswerte Alternative



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	optional
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe	65 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	keine
Vertrieb	Prosub
Preis	276 €

FAZIT

Immer mehr Tauchcomputer können mit den Atemgemischen umgehen, die sich aus einem erhöhten Anteil von Sauerstoff in der zu atmenden Luft ergeben. So auch der „Nitrox Sport“, der mit diesem Gemisch praxisgerecht bis 50 Prozent Nitrox Tauchgänge berechnen kann. Für Sporttaucher kommen höhere Nitrox-Gemische eigentlich nicht in Frage.

SEAC SUB

Aqualab

100 Meter Tiefe, 6000 Meter Höhe – da bleibt kein See ungetaucht!



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	nein
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	durchschnittlich 5 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,9 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	10 Tauchgänge
Besonderes	automatische Höhenanpassung
Vertrieb	Seac Sub
Preis	359 €

FAZIT

Das „Aqualab“ ist sicherlich der Tauchcomputer mit dem breitesten Einsatzgebiet. Wer also in Alpen oder Anden rumkraucht, der wird ihn lieben. Doch das Drucklabor hat nicht nur Höhenrekorde zu bieten. Übersichtliches Display, Nitroxtauglichkeit, Uhrfunktion und der günstige Preis freuen Tauchers Herz und Portemonnaie.

SEEMANN SUB

Aeris Atmos 1

Klein, günstig und allen Standard-Situationen gewachsen



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	auf Knopfdruck, „smart glow“
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	bis zu 300 Tauchstunden
PC-Interface	nein
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	nein
Logbuchfunktion	9 Tauchgänge
Besonderes	aus als Zweierkonsole erhältlich
Vertrieb	Seemann Sub
Preis	219 €

FAZIT

Die Batterien sind vom Besitzer zu wechseln, ein dicker Pluspunkt. Bis zu 300 Tauchstunden halten die Kraftspender. Ein weiterer Pluspunkt. Logbuchfunktion und Warnung akustisch/optisch – auch das gefällt. Lediglich das etwas kleine Logbuch und die fehlende Nitroxtauglichkeit könnten kritisiert werden. Aber bei dem Preis ...

SEEMANN SUB

Aeris Atmos 2

Ein flotter kleiner Rechner fürs Handgelenk mit klasse Display



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja, 3,5 oder 7 Sekunden
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	min. 1 Jahr oder 100 Tauchgänge
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,5 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	24 Tauchgänge
Besonderes	rote LED-Warnlampe
Vertrieb	Seemann Sub
Preis	399 €

FAZIT

Das gewohnt gut ablesbare Display aller Oceanic- und Seemann-Tauchcomputer ist hier gekonnt am Handgelenk untergebracht. Klar, auch dieser Rechner geht mit der Zeit und ist nitroxtauglich. Im Falle eines missglückten Tauchmanövers warnt er akustisch und optisch, das erhöht die Sicherheit. 100 Tauchgänge halten die Batterien stand, und sie sind vom Besitzer selber zu wechseln. Das erhöht den Bedienkomfort.

COMPUTER

SEEMANN SUB

Aeris Atmos ai

Luftintegriert und schlauchgebunden – klassisches Rechner-Konzept



Typ	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 300 Betriebsstunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	120 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja
Logbuchfunktion	24 Tauchgänge
Besonderes	große Auswahl für Zusatzausstattung
Vertrieb	Seemann Sub
Preis	ab 549 €

FAZIT

Dank extra großem Display kann die Anzeige noch einmal verbessert werden. Optional gibt es noch eine Schlauchkupplung und einen ansetzbaren Kompass. Ansonsten glänzt der Tauchcomputer mit guter Ausstattung, etwa Nitrotauglichkeit, selbst wechselbaren Batterien, großem Logbuch. Praxisgerecht und topp in der Ausstattung, nur nicht ganz preiswert.

SEEMANN SUB

Aeris Atmos Elite

Mit Funkübertragung und individuellen Funktionen Spitzenklasse



Typ	Handgelenk, luftintegriert mit Sender
Beleuchtung	ja, (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 300 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	120m
Warnungen	akustisch/optisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja, 24 Tauchgänge
Besonderes	Safety Stop Countdown
Vertrieb	Seemann Sub
Preis	879 €

FAZIT

Das intuitive Display in Kombination mit der schlauchlosen Übertragung der Daten, die von der Tauchflasche ausgehen – wesentlich einfacher kann man in Sachen Instrumentierung seinen Tauchgang nicht gestalten! Vor dem Tauchgang kann man den „Atmos Elite“ allerdings ganz genau auf persönliche Vorlieben trimmen. So kann er zum Beispiel ein Warnsignal geben, wenn der halbe Flaschendruck erreicht ist.

SEEMANN SUB

Xp 5

Ein kleiner Preisbrecher von Seemann Sub



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	nein
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	nein
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99 m
Warnungen	optisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	–
Vertrieb	Seemann Sub
Preis	ca. 200 €

FAZIT

Der „Xp 5“ ist das perfekte Einsteigermodell: Am Handgelenk oder in der Konsole getragen, berechnet der Rechner sogar Nitrox-Tauchgänge bis 50 Prozent Sauerstoff, hat eine Logbuchfunktion und verwendet dabei Batterien, die vom Benutzer selbst gewechselt werden können. Für einen Preis von zirka 200 Euro ist der „Xp 5“ ein echtes Schnäppchen.

SUUNTO

Cobra

Giftiger Name für erstklassigen schlauchgebundenen Computer



Typ	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	2 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja
Logbuchfunktion	99 Tauchgänge
Besonderes	verschiedene Konservativstufen Aqualung
Vertrieb	verschiedene Konservativstufen Aqualung
Preis	799 €

FAZIT

Wer nach luftintegrierten Rechnern Ausschau hält, der nimmt die schlauchgebundene Variante ins Auge. Mit der „Cobra“ hat er ein besonders gelungenes Modell im Visier. Klar, in der Preisklasse dürfen Nitrofähigkeiten, Warnfunktionen und diverse Zusatzfunktionen wie Uhr, großes Logbuch und aktive Beleuchtung nicht fehlen. Zusätzlich gibt's hier die Möglichkeit, verschiedene Level der Berechnung für die Tauchgänge zu wählen, je nach Risikobereitschaft.

SUUNTO

Gekko

Wer nicht simulieren oder PC-spielen, sondern Tauchen möchte ...



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja (passiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 2 Jahre
PC-Interface	nein
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, bis 50% Sauerstoff
Logbuchfunktion	50 Tauchstunden
Besonderes	Algorithmus: Suunto RGBM
Vertrieb	Aqualung
Preis	289 €

FAZIT

... der nimmt den „Gekko“ auf jeden Fall in die engere Wahl. Denn er erhält einen super designten Tauchcomputer, der vielfältig mit Nitrox umgehen kann und enorme Logbuch-Funktionen aufweist. 999 Tauchgänge finden im Historien-Speicher des „Gekko“ Platz. Und neben dem günstigen Preis gefällt vor allem die benutzerfreundliche Möglichkeit, die Batterie selber zu wechseln.

SUUNTO

Mosquito

Knubbliges Design und reichlich Möglichkeiten



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 18 Monate
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,9 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja
Logbuchfunktion	99 Tauchgänge
Besonderes	vergrößernder Displayschutz
Vertrieb	Aqualung
Preis	399 €

FAZIT

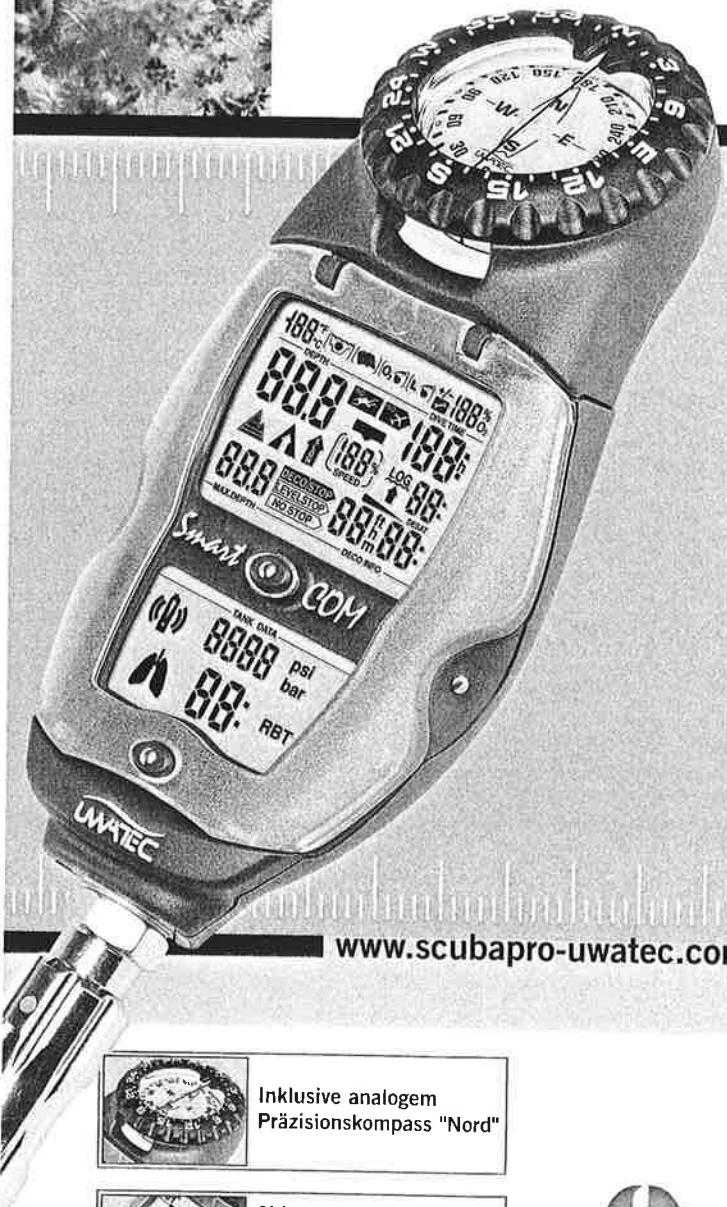
Ob mit Nitrox, Luft oder ganz ohne Hilfsmittel, also Apnoe, der „Mosquito“ hat's drauf. Dazu kommt ein sehr großes Logbuch, eine aktive Beleuchtung, genaue Tiefenmessung und ein fairer Preis. Und eine Stoppuhrfunktion, die den Apnoisten glücklich machen soll. Da bleibt eigentlich keine Flosse trocken! Und das Design ist halt Geschmackssache: Den „Mosquito“ gibt's schließlich auch in gelb oder weiß ...



Smart COM Konsole

Für Taucher, die die neuesten Erkenntnisse der Dekompressionsforschung in übersichtlicher und klarer Form präsentiert haben möchten. Der Smart COM besitzt alle Vorteile und Eigenschaften der SMART Generation und überwacht zusätzlich den Luftverbrauch des Tauchers. Und das alles in einer handlichen und ergonomisch geformten Konsole. Die kostenlose Auswertungssoftware für PC und PDA finden Sie unter www.uwatec.com.

Unseren kostenlosen Gesamtkatalog 2004 erhalten Sie im autorisierten SCUBAPRO UWATEC Fachhandel, über www.scubapro.de und natürlich in jedem SCUBAPRO UWATEC STORE.



www.scubapro-uwatec.com

Inklusive analogem Präzisionskompass "Nord"

Ableserate im 4-Sekunden-Takt für schnelle und genaue Displayinformationen

Erhältlich mit Schnellkupplung oder Standard Hochdruckschlauch

SCUBAPRO
UWATEC

Deep down you want the best

SUUNTO

Stinger

Fast die attraktivste Art, am Handgelenk Taucher-Image zu tragen



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 2 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja
Logbuchfunktion	99 Tauchgänge
Besonderes	in versch. Ausführungen erhältlich
Vertrieb	Aqualung
Preis	685 €

FAZIT

Tja, hier gibt es eigentlich nichts mehr zu bewerten, denn der „Stinger“ ist schlicht ein Traum von Tauchcomputer. Er kann fast alles, was andere auch können, und er hält mit jedem anderen Handgelenkscomputer locker mit. Das Einzige, was gegen ihn spricht: Er ist viel zu schade, um in der Taucherkiste auf Einsatz zu warten. Und einige finden ihn am Handgelenk als Uhrersatz zu klobig. Also: Tauchcomputer mit Kultstatus!

SUUNTO

Vyper

Klares Display, einfache Bedienung und individuelle Anpassbarkeit



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja (aktiv), 5 bis 30 Sekunden
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 2 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	100 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	etwa 36 Stunden
Besonderes	Sicherheitsstopp wird vorgeschlagen
Vertrieb	Aqualung
Preis	399 €

FAZIT

Das macht Spaß: Je nach Geschmack lässt sich der „Vyper“ mehr oder weniger konservativ anpassen an eigene Tauchgangsprofile. Auch dieser Computer steht Nitrox aufgeschlossen gegenüber. Und dass die Batterie vom User gewechselt werden kann, spart Zeit und Geld. Also liegt der „Vyper“ ganz im Trend der Zeit.

SUUNTO

Vytec

Anspruchsvolle Tauchgänge mit wechselnden Gemischen? No problem!



Typ	Handgelenk, konsolent., luftintegriert
Beleuchtung	ja (aktiv), 5 bis 30 Sekunden
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 2 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	etwa 36 Tauchstunden
Besonderes	Gaswechsel; auch ohne Sender erh.
Vertrieb	Aqualung
Preis	999 €

FAZIT

Funkgesteuerte Informationen über Flascheninhalt und Resttauchzeit – eine der Stärken des Rechenkünstlers von Suunto. Dazu die Einstellbarkeit der Sauerstoffmischungen bis 99 Prozent, die Möglichkeit von Gaswechseln auch unter Wasser – der „Vytec“ ist einer der Spitzen-Rechner auf dem Tauchermarkt.

UWATEC

Aladin Air Z Nitrox

Nitroxfähiges Spitzenmodell mit Sender und neuester Deko-Software



Typ	Handgelenk, luftintegriert, Sender
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	8 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	128 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	19 Tauchgänge
Besonderes	Tauchgangsplaner
Vertrieb	Scubapro
Preis	798 €

FAZIT

Bis 50 Prozent Sauerstoff können dem „Air Z Nitrox“ in seinen Berechnungen zugemutet werden. Das reicht für jeden normalen Nitrox-Tauchgang im Sporttauchbereich. Die Bedienung des edlen Geräts ist gewohnt einfach, das Display einfach eine Klasse für sich. Noch bedienerfreundlich ist natürlich die Kombination mit dem Sender, so gibt's Infos über Flaschenrestdruck und Resttauchzeit. Damit wird das Tauchen noch sicherer und vor allem bequemer!

UWATEC

Aladin Air Z 02

Funkgesteuertes Spitzenmodell mit Anschluss an Rebreather



Typ	Handgelenk, luftintegriert, Sender
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	8 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,9 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	19 Tauchgänge
Besonderes	auch für SC-Rebreather (mit „Oxy2“)
Vertrieb	Scubapro
Preis	798 €

FAZIT

Super Display mit Schlagaktivierung, exzellentes Deko-Modell als Rechengrundlage der Tauchgänge, klare Bedienerführung und hervorragende Ablesbarkeit, dazu nicht nur Nitrox-fähigkeit, sondern auch noch eine funkgestützte Verbindung mit dem optionalen „Oxy2“-Sensor, den Uwatec für halbgeschlossene Kreislaufsysteme anbietet – der Rechner ist einfach ein Traum!

UWATEC

Aladin Pro Ultra

Der Klassiker der „Aladin“-Reihe überzeugt nach wie vor



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, Schlagaktivierung
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	bis zu 5 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,9 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	19 Tauchgänge
Besonderes	nein
Vertrieb	Scubapro
Preis	439 €

FAZIT

Mit ihm fängt der Eintritt in die Hightech-Reihe der „Aladin“-Rechner an. Das vorbildliche Display, versteckt hinter einer Schutzklappe und beleuchtet per Schlagaktivierung, besticht durch Klarheit und große Anzeigen. Anpassbar auf Nitrox bis 50 Prozent, ist er nahezu jeder Situation für Sporttaucher gewachsen.

UWATEC

Smart Com

Man könnte ihn auch „Smart de Luxe“ nennen!



Typ	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung	ja, aktiv, Schlagaktivierung
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	bis zu 5 Jahre
PC-Interface	ja, Infrarot-Schnittstelle
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	120 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	99 Tauchgänge, 50 Std. Tauchprofil
Besonderes	Anzeige der verbleibenden Tauchzeit
Vertrieb	Scubapro
Preis	ab 830 €

FAZIT

Luftintegriert und per Schnellkupplung trotzdem im Handtäschchen mitnehmbar: der „Smart Com“ gefällt in nahezu jeder Lebenslage! Er kombiniert die Vorteile des „Smart“ mit einer gelungenen Darstellung von Flaschendruck und Resttauchzeit. Vorbildlich: Es lässt sich ein Restdruck einstellen, der nach in der Flasche sein soll, wenn aufgetaucht wird. Nie wieder Ärger mit dem Dive Guide!

UWATEC

Smart Pro

Ultramoderner Rechner mit klassischen Attributen



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja, aktiv, Schlagaktivierung
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	bis zu 5 Jahre
PC-Interface	ja, Infrarot-Schnittstelle
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	120 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	99 Tauchgänge, 50 Std. Tauchprofil
Besonderes	Programm zur Mikroblasenvermeidung
Vertrieb	Scubapro
Preis	598 €

FAZIT

Die „Smart“-Reihe geht mit neuesten Deko-Rechenmodellen an den Start. Bei der Durchführung der Tauchgänge geht die Entstehung der Mikroblasen in die Berechnungen mit ein. Die Levelstopps sind wählbar. Durch diese Anpassungsfähigkeit gilt der „Smart“ nicht nur bei Freunden des vorbildlichen Displays, sondern auch bei Tauchern, die zu Risikogruppen zählen, als erste Wahl.

Good Vibrations



DC-SAPIENCE

Herkömmliche Tauchcomputer piepsen bei einer Warnung oft laut los und sorgen so schnell für Unruhe. Der neue **IQ-800 DC-Sapience** von TUSA bewahrt bei Bedarf überlegene Ruhe. Denn er verfügt über den weltweit ersten **Vibrationsalarm**. Ähnlich einem Handy spürt man so jede Warnung, selbst durch dickes Neopren, ohne jedoch seine Mittaucher zu irritieren.

Der **IQ-800 DC-Sapience** besticht mit seinem ultra-flachen Design und ist Nitrox kompatibel. Dank übersichtlichem Display und einfacher Menüführung ist er leicht zu bedienen.

Gerne informiert Sie Ihr autorisierter TUSA-Partner über die vielen weiteren Details.



Tabata Deutschland GmbH
Basler Straße 35a · 79540 Lörrach
Händlernachweis: Fon 07621-66 9466
www.tusa.de · Email: info@tusa.de



Kompromisslos

XP5 NITROX

Dekompressions-Computer

Kompromisslos die Ausstattung:

- Sicherheitsstopp
- variabel einstellbare Hintergrundbeleuchtung
- variable Aufstiegsgeschwindigkeit
- nitroxkompatibel zwischen 21 und 50%
- Download Option
- automatische Höhenanpassung
- Tiefenmessermodus
- selbst wechselbare Batterien
- und vieles mehr ...

Kompromisslos die Qualität:

- neueste Chipstechnologie von Texas Instruments speichert bis zu 250 Tauchgänge
- weltweit bewährte DSAT®-Dekompressionsberechnung.

Kompromisslos der Preis: **289,-** €uro

unverb. empf. VK

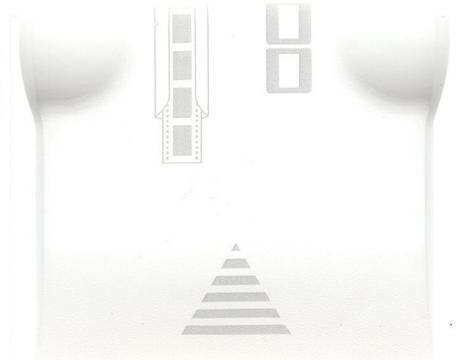
1000 dives for free*

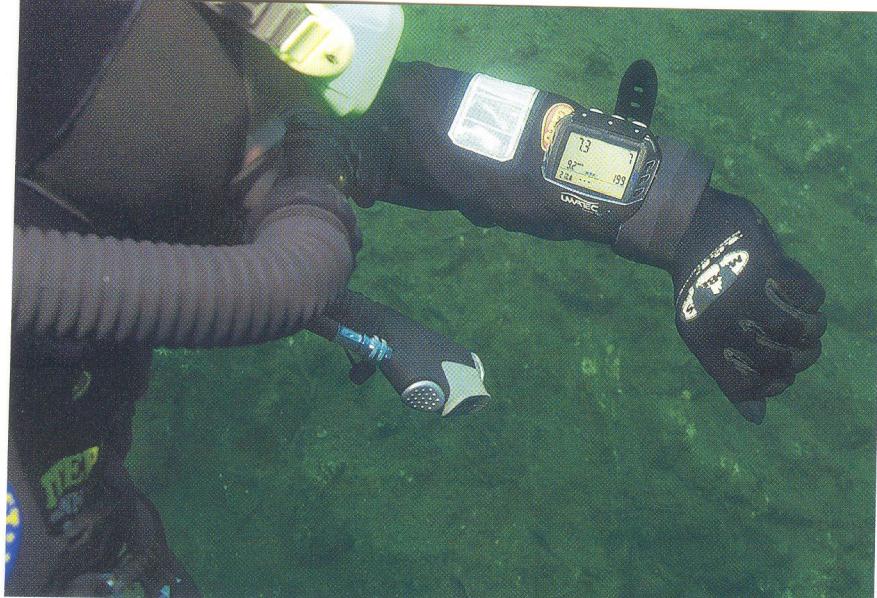
*3 enthaltene Batteriegutscheine sichern Power für bis zu 1000 Tauchgänge!

seemann

Fachhändlerliste, Katalogbestellung & Infos: Tel. (0 91 29) 90 99 5-0 · Fax (0 91 29) 90 99 5-50 · www.seemannsub.de

03/2005





Erste Testtauchgänge in Hemmoor zeigten, dass der neue „Smart Tec“ (oben) genauso einfach zu bedienen ist wie alle anderen Uwatec rechner



Dreifach gut

Gleich mit drei verschiedene Nitrox-Gemischen kann der „Smart Tec“ von Scubapro umgehen, und das mit einer funkgesteuerten Gasintegration von bis zu drei verschiedenen Sendern. Unter Wasser lassen sich die einzelnen Flaschen über Knopfdruck am Rechner wechseln und der jeweilige Gasvorrat kontrollieren. Fehlerhafte oder zu spät ausgeführte Gaswechsel werden sofort neu berechnet und dementsprechend mit einer Warnung angezeigt.

In einer der nächsten Ausgaben gehen wir ausführlich auf den neuen Star am Uwatec-Himmel ein. Inklusive Box, Kompass, Software, Tasche und einem Sender kostet er 1269 Euro (siehe Bild links).

Infos: Scubapro, Tel. 07761/921 00, www.scubapro.de

03/12/05

FACHHANDEL

6m (20ft)

9m (30ft)

12m (40ft)

15m (50ft)

18m (60ft)

21m (70ft)

24m (80ft)

MODELL

SUUNTO D9

Die revolutionäre Weltneuheit integriert alle tauchrelevanten Daten in einem Instrument!

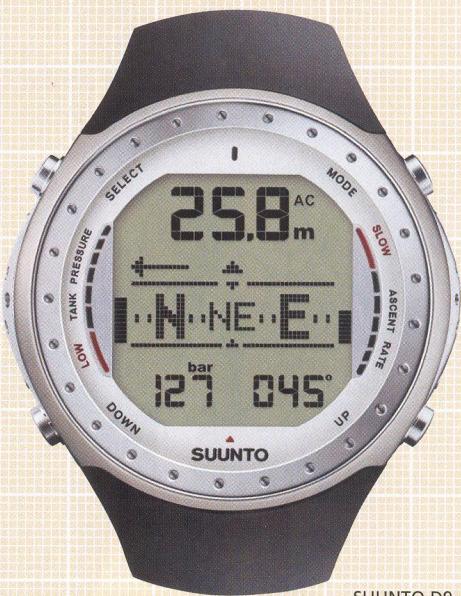
EIGENSCHAFTEN / FUNKTIONEN

Der weltweit erste Tauchcomputer mit integriertem, **digitalem Kompass** zur Navigation unter Wasser und **wireless Flaschendruck & Restluftzeit**

Übertragung (optionaler Drucksender). Der D9 bietet das neue **SUUNTO RGBM** mit **Deep Stop Algorithmus** für sicherere Tauchgänge, sowie die Möglichkeit der **Analyse, Simulation und Vergleich** von

Tauchganginformationen am PC. Die Perfektion im edlen Design mit **Titan-Gehäuse** und **grossem Display** zum Tauchen und für den alltäglichen Gebrauch.

PRODUKT



SUUNTO D9

EMPFOHLEN VON AQUALUNG



OPTIONEN



SUUNTO D9 SENDER



SUUNTO DIVEMANAGER

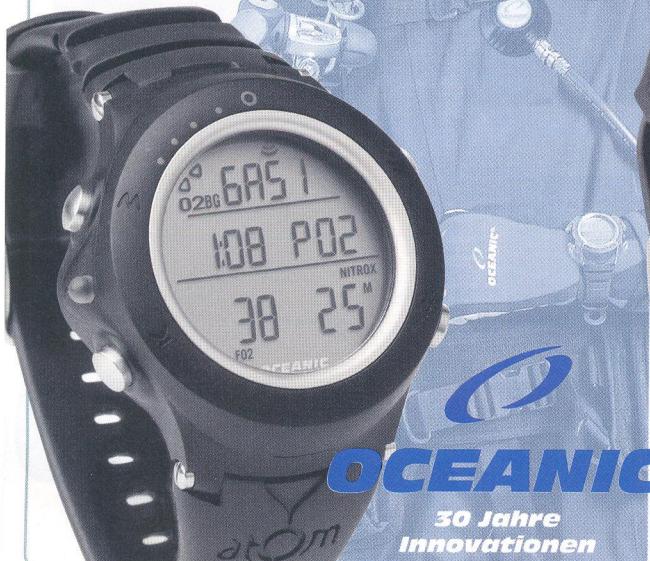
VON

SUUNTO
REPLACING LUCK.

12/2005

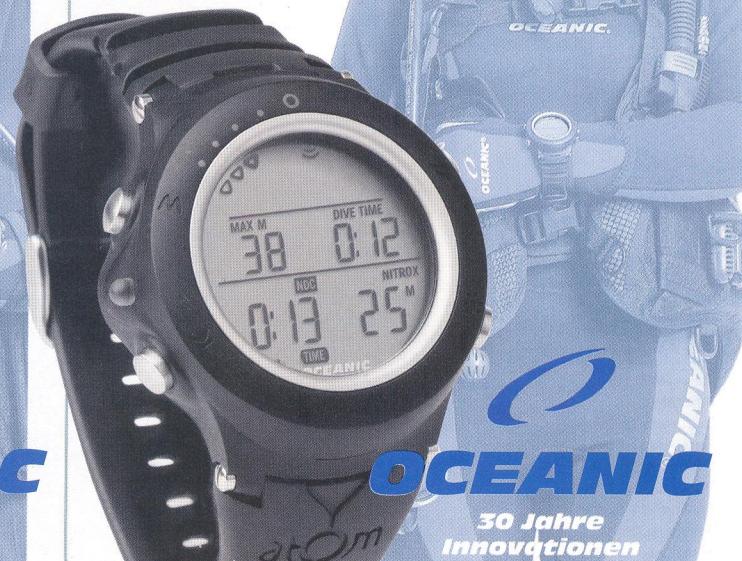
[Best]zeit

► Mit dem neuen **ATOM** sind Sie für Ihren Tech-Tauchgang jederzeit bereit! Die Kombination eines funkgesteuerten, luftintegrierten Tauchcomputers mit einer eleganten Uhr ermöglicht jeden Einsatz: Berechnung drei verschiedener NITROX-Mischungen von drei verschiedenen Sendern – mit bis zu 100% Sauerstoff. Tieftauchern mit speziellen Atemgemischen nützt er als luftintegrierter digitaler Tiefenmesser mit PC Interfaceaufzeichnung. Das mitgelieferte OceanLog®PC ermöglicht per USB-Download, Setting und Upload.



[Frei]zeit

► Mit dem neuen **ATOM** sind Sie für Ihren Genuss-Tauchgang jederzeit bereit! Die Kombination eines funkgesteuerten, luftintegrierten Tauchcomputers mit einer eleganten Uhr ermöglicht Ihnen nicht nur sichere Tauchgänge, sondern bietet auch fortschrittliche Uhr-Funktionen wie alternative Zeitzonen, Stoppuhr, Wecker, Countdown, Lap Timer. Durch individuell einstellbare Features wie Sicherheitsstop (Tiefe und Zeit) und persönlichen Sicherheitszuschlag passt sich der **ATOM** jederzeit Ihrem Tauchstil an.



25. Ein moderner Computer in Uhrenform für Freitaucher und Wassersportenthusiasten. Stromlinienförmig, leichtgewichtig, mit vielseitigen Tauch-, Uhren- und Alarmfunktionen ist er das ultimative Freitauchinstrument. Erhältlich in blau oder orange, mit Neoprenband/Resin-Band und Interface! Nr.: 5 80 170 :: 299 € (*UVP 349,90 €)

STINGER

Betriebsarten: Pressluft, Nitrox (21-50%), Tiefenmesser (0-150m), Uhr, Deko-Daten, 36h Logbuchspeicher mit Tauchprofil, lebenslanger Speicher Gesamtzahl an: Tauchgänge, Tauchstunden, maximale Tiefe, mehrstufige Aufstiegsgeschwindigkeit, Höhenanpassung 0-3000m, Countdown f. Sicherheitsstop, Beleuchtung, Tiefenanzeige 0-150 m, akustische Alarne f. Maximaltiefe u. zu schnelles Auftauchen, wählbare Maßeinheit, Batteriekapazität + Warnung, PC-Interface, Kalender, 2 Zeitzonen, Stoppuhr, Wecker, Suunto RGBM (für reduzierte Gasblasenbildung)

27. Edelstahl, Gummiband :: Art.-Nr.: 5-80150 :: 539 € (*UVP 667 €)

. Edelstahl, mit Edelstahlband :: Art.-Nr.: 5-80152 :: 632 € (*UVP 785 €)

. Titan, Gummiband :: Art.-Nr.: 5-80154 :: 828 € (*UVP 1026 €)

28. Titan, Titanband :: Art.-Nr.: 5-80156 :: 954 € (*UVP 1176 €)



MOSQUITO

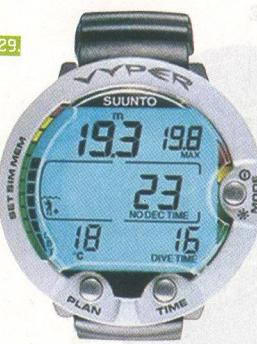
Pressluft: alle Deko- und Tauchfunktionen, Tauchgangsplanung, Speicher alle 20 sek., Maximaltiefen- und Tauchzeitalarm. Nitrox: Gemische von 21 - 50 % Sauerstoff, Sauerstoffpartialdruck (1,2-1,6 bar) Freitauchen: getrennter Speicher, Messung alle 2 sek. Uhrenfunktion: 12/24h Anzeige, 2 Zeitzonen, Wecker, Timer/Stoppuhr. Sonstiges: 100 m wasserdicht, Beleuchtung, Batterie problemlos wechselbar, Interfacefähig, Suunto RGBM (red. Gasblasenbildung), schwarz, weiß oder gelb.



26. [Farbe bei Bestellung mit ange Art.-Nr.: 5-80160 :: 294 € (*ehem. UVP 415 €)



29.



VYPER

29. Pressluft, Nitrox, Tiefenmesser (150m), alle Dekodaten, 36h Logbuchspeicher + Tauchprofil (mit Lesezeichen), PC-Interface, pers. Anpassung mit Höhenanpassung (0-3000m), Countdown f. Sicherheitsstop, erw. Deko-Bereich (min-max Tiefe), Tauchgangssimulator, Kalender, Uhr, Wecker, Beleuchtung, Batterie problemlos wechselbar, akustischer Alarm f. Maximal-Tiefe u. Aufstiegsgeschw., Displayschutz + schützendes Gummigehäuse, wählbare Maßeinheit, Suunto RGBM (red. Gasblasenbildung) Art.-Nr.: 5-80708 :: 311 € (*UVP 399 €)



VYTEC

Pressluft, Nitrox, Tiefenmesser (150m), alle Deko-Daten, 3 Nitrox Gemischarten 21-99% Sauerstoff, opt. schlachloser Sender f. Flaschendruck u. Restluftdaten, 36h Logbuchspeicher mit Tauchprofil + Lesezeichen, lebenslange History, PC-Interface, Aufstiegsgeschwindigkeit + Alarm, per. Anpassung mit Höhenanpassung (0-3000m), Countdown für Sicherheitsstop, erweiterter Deko-Bereich (Ceiling-Floor), Tauchgangssimulator, Beleuchtung, akustischer Alarm für maximale Tiefe, Batterie austauschbar, wählbare Maßeinheit, Batteriekapazität + Warnung, Kalender, zwei Zeitzonen, Stoppuhr im Tiefenmesser-Modus, Wecker, Displayschutz, anpassbares Suunto RGBM (red. Gasblasenbildung)

30. Vytec m. Sender :: 5-80220 :: 844 €

. Vytec o. Sender :: 5-80222 :: 523 €

31.



32.

COBRA + SK 7

Pressluft, Nitrox, Tiefenmesser (0-150m), alle Deko-Daten, 36h Logbuchspeicher mit Tauchprofil + Lesezeichen, Anzeige Flaschendruck (geeignet 300bar) + verbl. Tauchzeit, PC-Interface, Aufstiegsgeschwindigkeit + Warnung, pers. Anpassung mit Höhenanpassung (0-3000m), Countdown f. Sicherheitsstop, erw. Deko-Bereich (minimale-maximale Deko-Tiefe), Tauchgangssimulator, Kalender, Uhr, Wecker, Beleuchtung, Batterie austauschbar, akustischer Alarm f. maximale Tiefe, optional Schnellkupplung f. Hochdruckschlauch, Displayschutz, wählbare Maßeinheit, Suunto RGBM

31. Cobra :: Art.-Nr.: 5-80280 :: 489 € (*UVP 639 €)

32. Cobra + SK-7 :: Art.-Nr.: 5-80282 :: 615 € (*UVP 721 €)



33.



SK 7 KOMPASS

Der herausragende Kompass SK-7 verfügt über einen aussergewöhnlichen Neigungswinkel von +/-30°. Leicht ablesbare Gradzahlen, grosszügiges Sichtfenster, Stellring gerastert. Der Kompass ist als Arm- oder Konsolemodell erhältlich. Ein Modell (SK-7 + TN-4) zur Befestigung an den Hochdruckschlauch ist ebenfalls erhältlich.

33. SK-7 Arm :: Art.-Nr.: 5-82304 :: 55 €

. SK-7 Konsole :: Art.-Nr.: 5-82314 :: 55 €

34. Dive-Manager (Interface) Tolle Hard- und Software für Speicherung, Organisation und Abruf von Tauchgangsinformationen für Mosquito, Vyper, Vytec oder Spyder/Stinger! Software für Windows. Für Windows :: Art.-Nr.: 5 81301 :: 89 € { *UVP 140 € }



12/2005

SMART COM



1.

2.

3.

1. Moderner luftintegrierter Nitroxcomputer: zeigt aktuellen Tauchgerätedruck u. verbl. Luftzeit, auf Sauerstoffgemische von 21-100% programmierbar, neues Programm gegen Mokrogasblasenbildung (6 Sicherheitslevel z.B. f. Wiederholungstauchgänge, adaptiver ZH-L8 ADT MB Algorithmus: automatische Anpassung des Deko-Planes f. Risikofaktoren wie Kälte, hohe Anstrengung, Wiederholungstauchgänge, Infrarotschnittstelle zur Tauchprofil- u. Logbuchübertragung über gratis erhältliche SmartTrak Software, hoch auflösendes APV Display, 300bar kompatibel, Logbuchspeicher 99 Tauchgänge bzw. 50h Tauchprofil, Tauchgangsplanung (Ableserate 0,5 Sek.), Beleuchtung, Displayschutz, Temperaturanzeige, Tiefenmesser, Maximaltiefenalarm, optional erhältliche Schnellkupplung, Langzeitbatterie, gepolsterte Schutztasche.

1. Smart Com o. Schnellkupplung :: Art.-Nr: 06000037 :: nur 830 €

2. Smart Com m. Schnellkupplung :: Art.-Nr: 06000035 :: nur 870 €

SMART pro

Moderner nicht luftintegrierter Nitroxcomputer, Logbuchspeicher f. 99 Tauchgänge bzw. 100h Tauchprofil, restl. Funktionen siehe Smart Com!

2. Smart Pro :: Art.-Nr: 06000030 :: nur 379 €

SMART PRO KONSOLE

Funktionen siehe Smart Pro. Zusätzlich hat die Konsole:

- UW-Manometer (Betriebsdruck 300bar, Skala bis 400bar)

- optionaler schnellarretierender Kompass

3. Smart Pro Konsole :: Art.-Nr: 06000070 :: nur 589 €

AIR Z | O²

12/2005

Vollintegrierter, schlauchloser Computer für Tauchgänge mit Luft, Nitrox oder halbgeschlossenen Kreislaufsystemen, kompatibel für Atemgemische von 21% - 99% O₂. Gehalt, integrierte Sauerstofffuhr, Anzeige des Flaschendrucks und der verbleibender Luftzeit RBT, ständige Überwachung aller wichtigen Dekompressionsdaten und Aufstiegsgeschwindigkeiten, Inline SCR O₂ Sensoren, extrem zuverlässige O₂ Messung, spezielle Langzeitbatterie.

4. Air Z O² :: Art.-Nr: 060 101 51 :: 519 € :: (*UVP 798 €)

AIR Z | NITROX

Der Aladin Air Z Nitrox ist ein vollintegrierter Tauchcomputer für Luft und Nitrox bis 50% Sauerstoff. Durch die schlauchlose Übertragung der Lufterdaten via Funksteuerung stellt er die moderne Alternative zum traditionellen Armbandmodell mit analogem UW-Manometer dar.

5. Air Z Nitrox :: Art.-Nr: 060 100 11 :: 519 € :: (*UVP 798 €)

ALADIN | PRO ULTRA

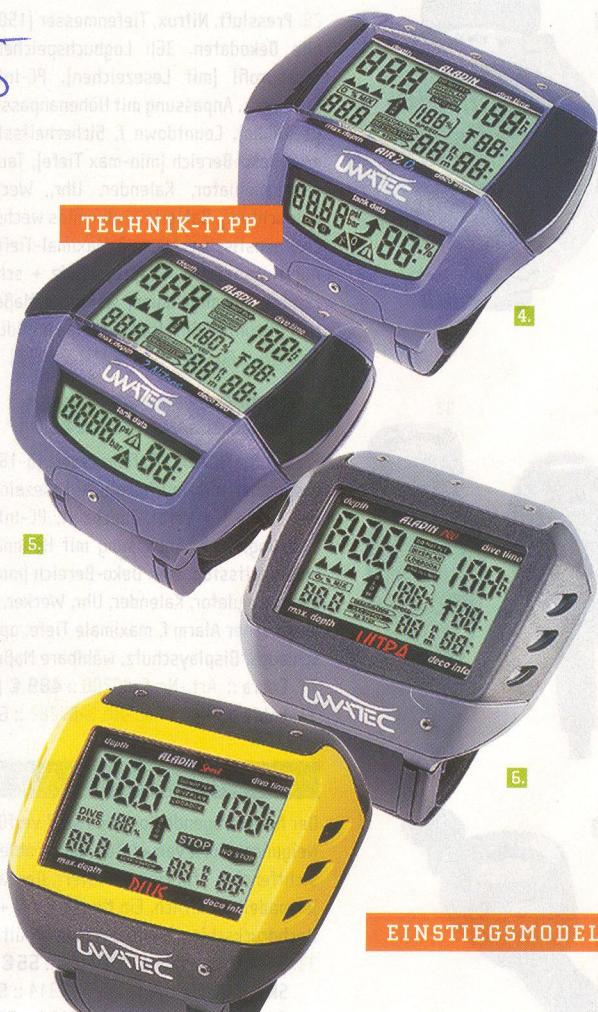
Ein fortgeschrittener Dekompressions-Computer, der alle wesentlichen Informationen zur sicheren Grundzeitmaximierung liefert. Ideal für Sporttaucher, die Nitrox- und Dekompressionstauchgänge durchführen möchten und dafür einen zuverlässigen Armbandcomputer in einem guten Preis/Leistungsverhältnis suchen.

6. Air Z Pro Ultra :: Art.-Nr: 060 061 30 :: 299 € :: (*UVP 439 €)

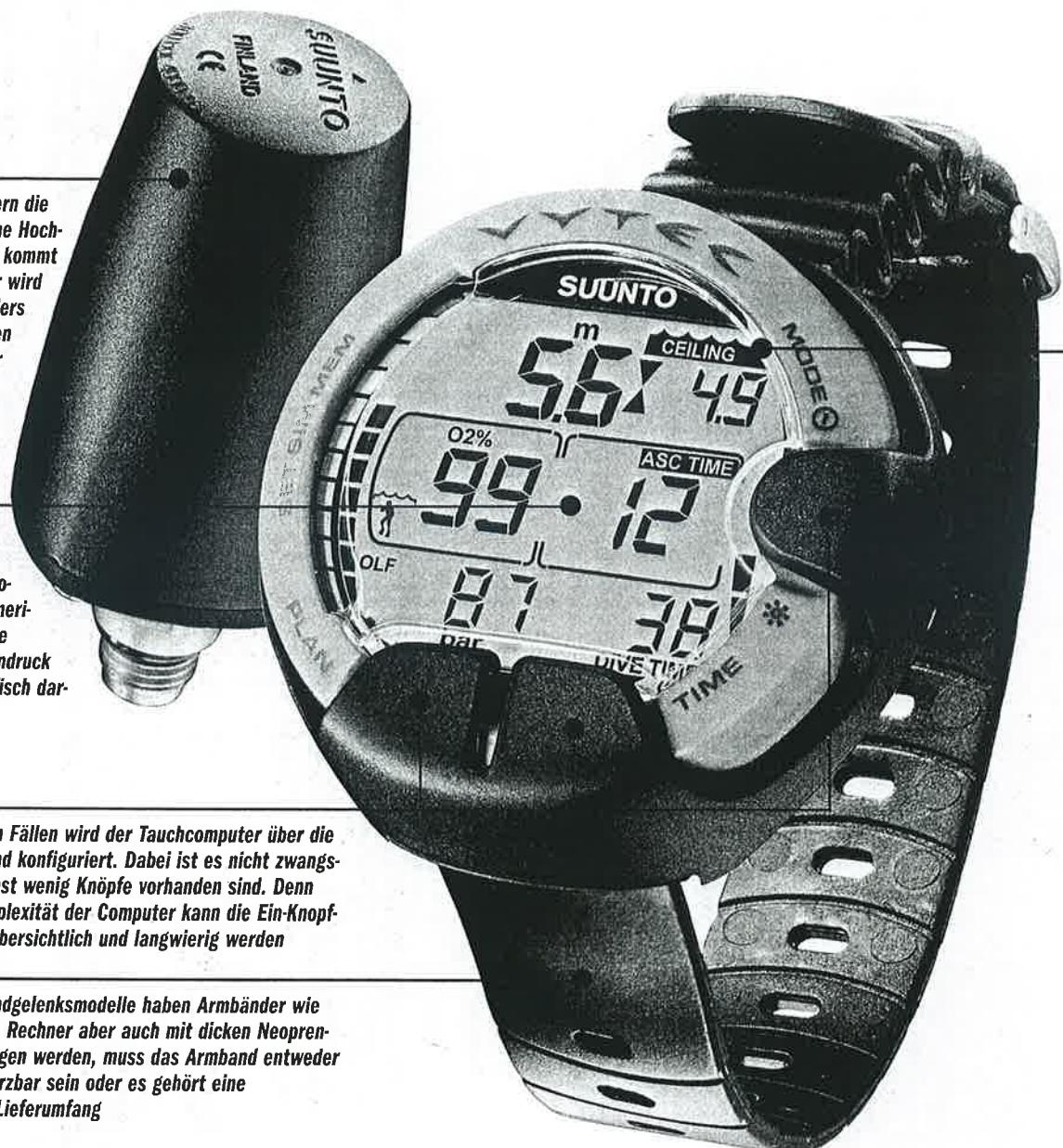
ALADIN | SPORT PLUS

Der ideale Begleiter auf Nullzeittauchgängen – für Neueinsteiger und Nullzeittaucher aus Überzeugung! Grundzeit-Maximierung durch und für Multileveltauchgänge. Einfaches und übersichtliches Display. Aktive Hintergrundbeleuchtung.

7. Aladin Sport Plus :: Art.-Nr: 060 030 30 :: 219 € :: (*UVP 329 €)



EINSTIEGSMODELL



Sender – bei Tauchcomputern die luftintegriert sind, aber ohne Hochdruckschlauch auskommen, kommt ein Sender ins Spiel. Dieser wird an die Erste Stufe des Reglers montiert und übermittelt den Flaschendruck zum Rechner

Display – groß, klar, übersichtlich und kontrastreich sollte es sein. Bei vielen Modellen wird neben einer numerischen Anzeige der Daten die Sättigung oder der Flaschendruck zusätzlich noch einmal grafisch dargestellt

Bedienung – in den meisten Fällen wird der Tauchcomputer über die Bedienknöpfe eingestellt und konfiguriert. Dabei ist es nicht zwangsläufig besser, wenn möglichst wenig Knöpfe vorhanden sind. Denn durch die zunehmende Komplexität der Computer kann die Ein-Knopf-Bedienung sehr schnell unübersichtlich und langwierig werden

Armband – die meisten Handgelenksmodelle haben Armbänder wie ganz normale Uhren. Da die Rechner aber auch mit dicken Neopren-Anzügen oder Trockis getragen werden, muss das Armband entweder sehr lang und individuell kürzbar sein oder es gehört eine Armbandverlängerung zum Lieferumfang

Tucher der ersten Stunde erkennt man unter anderem auch daran, dass sie neben einem Tauchcomputer zusätzlich immer noch einen klassischen Tiefenmesser, eine Uhr und ihre Austrauchtabelle dabei haben. Sie sind skeptisch, was die Zuverlässigkeit der elektronischen Geräte angeht, die ihre Stickstoff- oder Sauerstoff-sättigung berechnen und ihr Tauchverhalten bestimmen wollen.

Sie haben insofern recht, als dass es für Taucher immer empfehlenswert ist, empfindliche Geräte zweifach zu besitzen und wichtige Daten mehrfach ermitteln zu können – Redundanz heißt das Zauberwort.

Schaut man sich aber die weltweite Praxis im Umgang mit Tauchcomputern an, so scheint ihre Skepsis übertrieben zu sein. Computerausfälle oder vom Computer falsch berechnete Dekompressionsangaben kommen in der Regel seltener vor als falsche Berechnungen von Zeiten und Tiefen durch die Taucher selbst.

Kein Wunder also, dass sich Sporttaucher wie Tech-Freaks zunehmend auf die Kalkulationen der Elektronikhirne verlassen. Gerade sie haben in den letzten Jahren eine Entwicklung durchgemacht, die sie immer verlässlicher, vielseitiger, schneller und kleiner haben werden lassen. Ein Trend, der der Evolution der Mikro-

prozessortechnik im Allgemeinen geschuldet ist.

Die Tauchcomputer der neuesten Generation sind in dieser Konsequenz wirklich kleine Alleskönnner. So kristallisiert sich ein völlig neues Genre heraus, das unter dem Namen „Uhrencomputer“ den Ansprüchen an Leistung und Design gleichermaßen gerecht werden will.

Früher hieß der Tauchcomputer „Decobrain“, war so groß wie ein Gehirn und gerade mal in der Lage, rudimentäre Berechnungen von Tauchzeit und Dekompressionsstops durchzuführen. Heute sehen Tauchcomputer zunehmend aus wie schicke Armbanduhren. Allerdings können sie

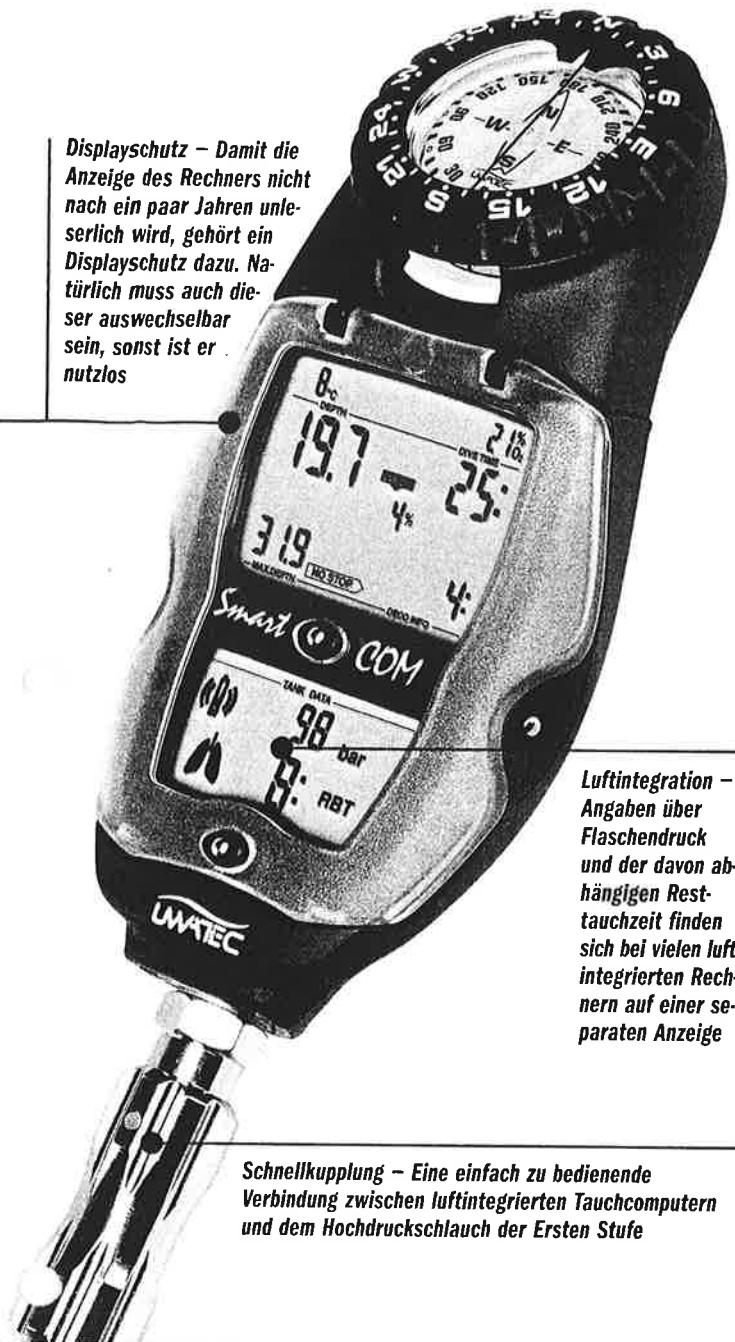
TIPPS & TRICKS

Anzeige Der beste Computer ist nutzlos, wenn Sie die Daten nur schlecht lesen können! Testen Sie mehrere Modelle auf Displaybeleuchtung und -aufteilung sowie Kontrast. Jeder hat seine eigenen Vorlieben in Sachen Darstellung. Finden Sie Ihre vor dem Kauf heraus!

Austattung Auch wenn Sie vielleicht denken: Was soll ich mit 100-prozentiger Nitrotauglichkeit? Nehmen Sie ruhig ein paar mehr Features mit als sie im Moment des Kaufes brauchen. Tauchcomputer sind eher teuer, und später, wenn sie eine Funktion vermissen, werden Sie sich ärgern. Wählen Sie die Fähigkeiten des Computers mit Bedacht.

Batterie Nicht immer ist es ein Vorteil, wenn Sie die Batterie selbst wechseln

Displayschutz – Damit die Anzeige des Rechners nicht nach ein paar Jahren unleserlich wird, gehört ein Displayschutz dazu. Natürlich muss auch dieser auswechselbar sein, sonst ist er nutzlos



Schnellkupplung – Eine einfach zu bedienende Verbindung zwischen luftintegrierten Tauchcomputern und dem Hochdruckschlauch der Ersten Stufe

Luftintegration – Angaben über Flaschendruck und der davon abhängigen Resttauchzeit finden sich bei vielen luftintegrierten Rechnern auf einer separaten Anzeige

können! Oftmals ist bei „Selbstwechslern“ ein Austausch häufiger fällig. Das rechnet sich selten und liefert zudem eine erschreckende Umweltbilanz. Außerdem tragen Sie das Risiko, falls Ihr Rechner nach dem Wechsel absäuft. Erkundigen Sie sich also vorher nach Häufigkeit und Durchführung eines Batteriewechsels.

Konsole vs. Handgelenk Es gibt trotz vieler Unkenrufe keine objektiven Vorteile der einen Art gegenüber der anderen. Hier handelt es sich schlichtweg um persönliche Vorlieben. Einzig zu beachten: Bei luftintegrierten Konsolenmodellen ist eine Schnellkupplung vorteilhaft, um den Rechner schnell abmontieren zu können. So ist er immer und ohne „Anhang“ verfügbar und zugleich diebstahlgeschützt.

weit mehr als die Zeit anzeigen: Über Funk erhalten sie Daten über den Luftverbrauch. Sie berechnen in Abhängigkeit von Tiefe und Zeit die Aufsättigung von Stickstoff und Sauerstoff und warnen bei fast jedem taucherischen Regelverstoß. Sie berücksichtigen die Mikroblasenbildung bei Vieltauchern sowie die individuelle Konstitution des Tauchers. Sie können sich auf wechselseitige Gasgemische einstellen, und führen nebenbei Buch über das ganze Geschehen. Und jetzt entscheiden Sie: Welche Funktionen soll Ihr Computer haben? Wie soll er aussiehen? Und was soll er kosten? Es ist für jeden etwas dabei.

Technik-Lexikon

Algorithmus

Die Basis der Sättigungsberechnung. Ein Algorithmus ist eine bestimmte Anzahl an Regeln für einen Prozess, der aus festen Eingangsgrößen (Zeit, Tiefe, Atemgas) bestimmte Ausgangsgrößen (Sättigung, Dekompressionsstufen) ermittelt.

Display

Die Anzeige des Tauchcomputers. Wichtige Daten wie aktuelle Tiefe, verstrichene Tauchzeit und maximale Tiefe sowie Informationen zur Nullzeit oder Dekompression sollten auf einen Blick zu erkennen sein. Für Nachttauchgänge oder bei schlechter Sicht ist eine aktive Displaybeleuchtung oder ein nachleuchtender (fluoreszierender) Hintergrund sinnvoll. Eine aktive Displaybeleuchtung zieht allerdings an der Batteriekapazität.

Gaswechsel

Vom technischen Tauchen spricht man üblicherweise dann, wenn während des Tauchgangs die Atemgaszusammensetzung gewechselt wird. Die geschieht beim Erreichen großer Tiefen („Tiefengas“) oder zum Dekomprimieren vor Beendigung des Tauchgangs („Dekompressionsgas“). Einige Tauchcomputer sind in der Lage, mehrere Gase zu berücksichtigen und lassen sich auch beim Tauchgang darauf umstellen. Interessant ist diese Fähigkeit aber wirklich nur für technische Taucher oder solche, die es werden wollen.

Interface

Viele Tauchcomputer können inzwischen an einen PC angeschlossen werden. So können Logbuchdaten vom Tauchcomputer auf den PC geladen und dort verwaltet werden. Oftmals können damit vom heimischen PC bestimmte Einstellungen wie Tiefen- oder Zeitalarm konfiguriert werden. Die Verbindung heißt Schnittstelle oder auf Englisch: Interface.

luftintegriert

Viele Tauchcomputer sind in der Lage, den Luftverbrauch und den vorrat in die Berechnungen des Tauchgangs mit einzubeziehen. Dafür sind sie entweder über einen konventionellen Hochdruckschlauch mit der Ersten Stufe des Atemreglers verbunden oder sie werden mit Sender geliefert (schlauchlos). Der Sender wird ebenfalls an der Ersten Stufe des Atemreglers angebracht, misst in kurzen Intervallen (meistens zehn Sekunden) den Flaschendruck und übermittelt die Daten an den Computer.

Nitrox

Die meisten Computer sind in der Lage, Nitrox zu berücksichtigen. Üblicherweise kann dabei ein O₂-Gehalt zwischen 21 und 50 Prozent oder 21 und 100 Prozent gewählt werden. Bei einigen Geräten kann auch der maximal zulässige Sauerstoffpartialdruck variiert werden (zwischen 1,0 und 1,6 bar).

Nullzeit

Ein Grundbegriff der Dekompressionstheorie. Als Nullzeit wird der Zeitraum des Tauchgangs bezeichnet, innerhalb dessen ein sofortiger Aufstieg zur Oberfläche sättigungstechnisch möglich ist. Aufgrund der Empfehlung, vor Tauchgangsende einen Sicherheitsstopp durchzuführen, schlagen die meisten Rechner einen solchen unabhängig von der Nullzeit vor.



OCEANIC

Atom Air

FAZIT: Der nächste Schritt in der Computerentwicklung sind luftintegrierte Rechner im Uhrendesign, und Oceanic ist mit dem „Atom Air“ diesen Schritt gegangen. Der kleine Alleskönner ist auf Nitrox eingestellt und kann drei verschiedene Gasgemische unterscheiden, die drei verschiedenen Sendern zugeordnet werden können. Der „Atom Air“ ist aber auch ohne Sender erhältlich. Die Download-Software für die stetige Aktualisierung sowie die dazu nötige Hardware gehören zum Lieferumfang.

Typ:	Handgelenk, luftintegriert mit Sender
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,5/200 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	21 bis 100 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	24 Tauchgänge
Besonderes:	bis zu drei Gasgemische
Vertrieb:	Oceanic
Preis:	799 €

SCUBAPRO

Xtender

FAZIT: Bis zu 30 Tauchgänge speichert die Uhrenmodell-Version „Xtender“ von Scubapro. Der kleine Rechner kann mit Sauerstoffgemischen bis zu 100 Prozent umgehen. Der höchste zulässige O₂-Partialdruck liegt bei diesem Modell bei 1,4 bar, also immer auf der sicheren Seite. Wechselnde Gasgemische gehören hingegen nicht zu seiner Spezialität, ebenso wenig wie Luftintegration.

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer, Empfehlung: Händler
Betriebsdauer:	ca. 3 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	21 bis 100 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	Computer im Uhrenformat
Vertrieb:	Scubapro
Preis:	520 €

Berechnend!

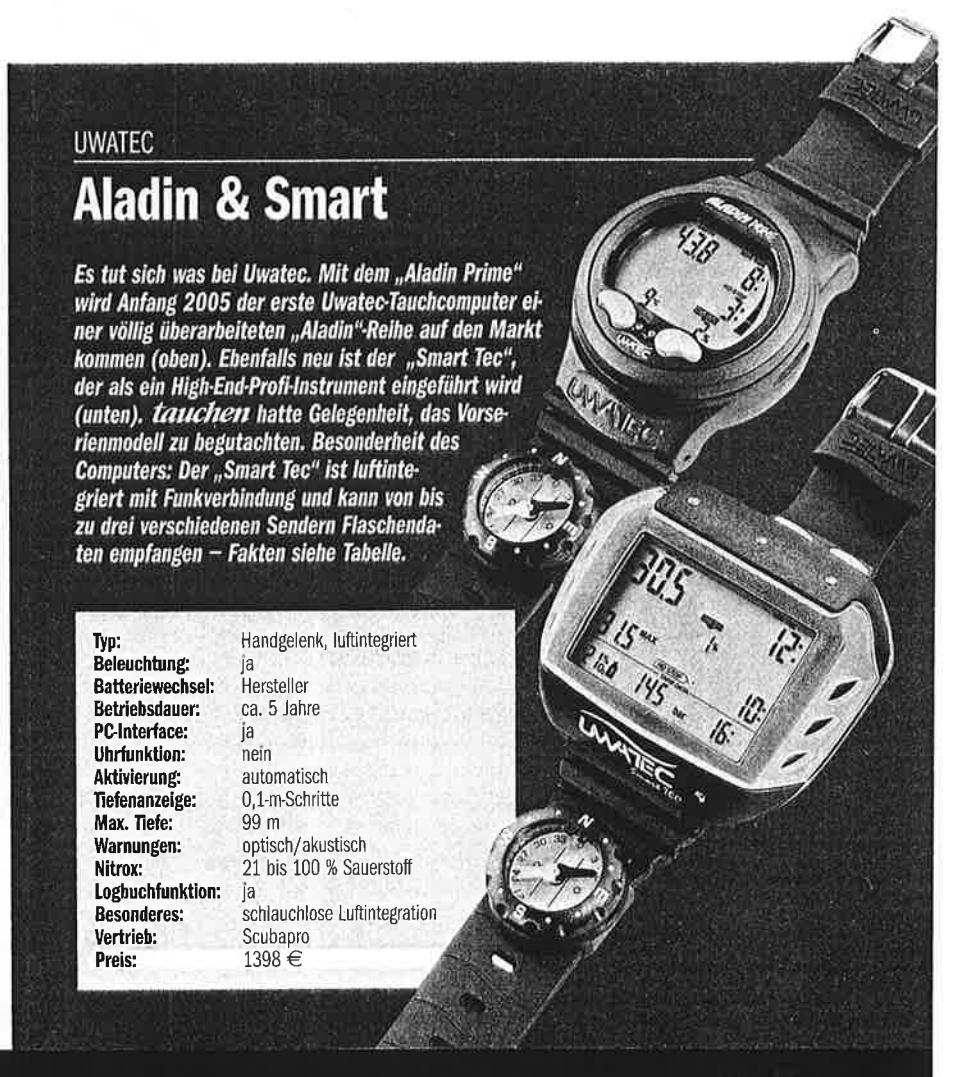
Die Richtung ist klar: Die neuesten Tauchcomputer sind kleiner, schöner und noch schlauer

UWATEC

Aladin & Smart

Es tut sich was bei Uwatec. Mit dem „Aladin Prime“ wird Anfang 2005 der erste Uwatec-Tauchcomputer einer völlig überarbeiteten „Aladin“-Reihe auf den Markt kommen (oben). Ebenfalls neu ist der „Smart Tec“, der als ein High-End-Profi-Instrument eingeführt wird (unten). tauchen hatte Gelegenheit, das Vorspielmodell zu begutachten. Besonderheit des Computers: Der „Smart Tec“ ist luftintegriert mit Funkverbindung und kann von bis zu drei verschiedenen Sendern Flaschendaten empfangen – Fakten siehe Tabelle.

Typ:	Handgelenk, luftintegriert
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Hersteller
Betriebsdauer:	ca. 5 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	21 bis 100 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	schlauchlose Luftintegration
Vertrieb:	Scubapro
Preis:	1398 €





TUSA

IQ-800 Sapience

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	150 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzige:	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe:	100 m
Warnungen:	optisch/akustisch/Vibration
Nitrox:	21 bis 99% Sauerstoff
Logbuchfunktion:	60 Tauchgänge, etwa 30 Stunden
Besonderes:	Vibrationsalarm, zwei Gasgemische
Vertrieb:	Tusa
Preis:	489 €

ZIT: Nicht ganz ein Uhrenmodell ist der neue Tusa-Computer „IQ-800 Sapience“. Dafür hat er eine Technik eingebaut, die so bisher nur von Mobiltelefonen bekannt ist: Neben der Eigenart, sich akustisch und optisch bemerkbar zu machen, fängt dieser Computer bei Bedarf auch an zu vibrieren. Darüber hinaus ist er natürlich nitrotauglich und kann auch zwei Gasgemische in seinen Berechnungen berücksichtigen.



SUUNTO

D9

FAZIT: Der „D9“ kann (fast) alles und sieht dabei aus wie eine etwas größere, edle Taucheruhr. Dass dieses Modell Nitrox bis 100 Prozent Sauerstoff beherrscht, verschiedene Tauchmodi berücksichtigen kann und sogar noch per Sender die Luftverbrauchsdaten in die Kalkulationen einbezieht, ist eigentlich schon erstaunlich. Doch Suunto hat noch einen draufgesetzt und den „D9“ mit einem elektronischen Kompass ausgestattet. Der Preis ist zwar üppig, aber die Leistung ist es ganz sicher auch!

Typ:	Handgelenk, luftintegriert
Beleuchtung:	ja, manuell
Batteriewechsel:	Hersteller
Betriebsdauer:	maximal 2 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	100 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	21 bis 100 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	bis zu 36 Stunden
Besonderes:	Kompassfunktion
Vertrieb:	Aqualung
Preis:	1499 € (inkl. Sender)



NEOPREN
TROCKIS
BARE
NST
no-STITCH TECHNOLOGY

O H N E
STICHNÄHTE



XCD2 TECH DRY



CD4 PRO DRY



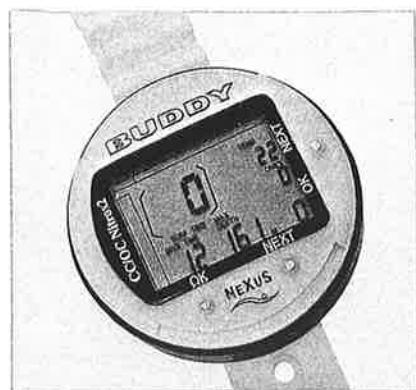
D6 PRO DRY

WET & DRY

HANDELSAGENTUR GMBH
D- 78250 TENGEN/WATT.
WWW.WETUNDDRY.DE

A. P. VALVES

Buddy Nexus



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, Schlagaktivierung
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	bis zu 300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzelge:	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe:	64,8 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	21 bis 100 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	10 Tauchgänge
Besonderes:	zwei O ₂ -Partialdrücke voreinstellbar
Vertrieb:	A. P. Valves
Preis:	552 €

FAZIT: Der „Nexus“ ist ein Klassiker unter den Tauchcomputern für wechselnde Mischgase. Zwei Gasmischungen (21 bis 50 % und 21 bis 100 %) sind ebenso einstellbar wie zwei Soll-Werte für Sauerstoff-Partialdrücke. Auch mit dem geschlossenen Kreislaufsystem des „Buddy Inspiration“ ist der „Nexus“ einsetzbar, sofern sich Luft in der Verdünnungsflasche und Sauerstoff in der O₂-Flasche befindet. **Weiterer Pluspunkt:** Die Batterien können in Eigenregie ausgetauscht werden.

CRESSI-SUB

Archimede



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv etwa 5 Sekunden
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	bis zu 3 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzelge:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	100 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	60 Tauchgänge
Besonderes:	Tiefenalarm einstellbar
Vertrieb:	Cressi-Sub
Preis:	ca. 349 €

FAZIT: Schon bei unserem Computertest in tauchen (5/04) fiel der „Archimede“ durch seine gute Bedienbarkeit und das übersichtliche Display auf. Doch das ist natürlich nicht alles: Der Rechner ist auf Nitrox-Gemische mit bis zu 50 Prozent Sauerstoff ausgelegt. Die Grenze für Sauerstoff-Partialdrücke kann zwischen 1 und 1,6 bar gewählt werden. Neben den Tauchcomputerfunktionen liefert der „Archimede“ natürlich auch konventionelle Daten wie die Uhrzeit und das Datum.

CITIZEN

Cyber Aqualand



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, 1 oder 5 Sekunden
Batteriewechsel:	Batterien per Interface aufladbar
Betriebsdauer:	30 bis 60 Tauchgänge
PC-Interface:	ja, im Preis inbegriffen
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzelge:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	80 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	nein
Logbuchfunktion:	bis zu 200 Stunden
Besonderes:	innovative Batterieaufladung
Vertrieb:	Citizen
Preis:	995 €

FAZIT: Tauchcomputer im Uhrenformat sind ganz groß im Kommen. Zu den Pionieren dieser Rechnergeneration gehört auch die „Cyber Aqualand“ von Citizen. Neben Computerfunktionen wie Logbuchanzeige, Warnmeldungen und optischer Darstellung der Tauchgangsprofile steckt in dem Gerät auch eine Digitaluhr mit Datumsanzeige und Weckfunktion für die Zeit nach dem Tauchgang. Besonders pliffig ist die Ladestation, denn dadurch wurde das Problem des Batteriewechsels elegant gelöst.

DELTA P TECHNOLOGIES

VR 3



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja (aktiv)
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	je nach Batterie
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzelge:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	200 m
Warnungen:	optisch
Nitrox:	ja, bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	die jew. letzten 60 Stunden
Besonderes:	auch für Trimix und Kreislaufgeräte DTUAG und Diving Access
Vertrieb:	
Preis:	ab 1030 €

FAZIT: Mit zehn unterschiedlichen Gasgemischen, die beim „VR 3“ einstellbar sind, gehört dieser Rechner zu den Profi-Geräten für Kreislaufgeräteräucher und Trimix- sowie Heliox-Spezialisten. Je nach Einsatz kann der Computer durch einen Pin-Code vom einfachen Luft-Rechner für offene Geräte zum Kalkulator für geschlossene Geräte mit Trimix aufgerüstet werden. Die Software kann optional über Internet aktualisiert werden, so dass seine Algorithmen immer auf dem neuesten Stand sind.

DIVERITE

NiTek C

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Werk
Betriebsdauer:	zirka 2 Jahre
PC-Interface:	nein
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	200 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	30 Stunden oder 60 Tauchgänge
Besonderes:	Titangehäuse, Gauge-Mode bis 200 m
Vertrieb:	Submariner
Preis:	599 €

FAZIT: Ein weiteres Modell aus der Sparte „Uhrenmodell“. Besonders auffällig beim „NiTek C“ ist sein kaum vorhandenes Gewicht. Durch die Einbettung der Elektronik in einen Titan-Block wird nicht nur höchste Korrosionsbeständigkeit garantiert, sondern auch das Gewicht reduziert.

Dass der Rechner dadurch sehr edel aussieht, macht ihn einmal mehr zu einem Gerät, das man auch über Wasser gerne trägt. Nitroxfähigkeit, Tiefenmesser-Modus und großes Logbuch sind seine technischen Stärken.

DIVERITE

NiTek Duo

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 3 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	200 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 2 Mixe, 21 bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	30 Stunden oder 60 Tauchgänge
Besonderes:	Planungsmodus, 2 Gasgemische
Vertrieb:	Submariner
Preis:	329 €

FAZIT: Immer mehr Nitrox-Rechner können das, was der „NiTek Duo“ schon von Anfang an drauf hatte: den Atemgaswechsel beim Tauchen. Zwei Gasgemische (21 bis 50 Prozent und 21 bis 99 Prozent) können bei diesem Rechner voreingestellt und dann unter Wasser gewählt werden. Bei den Partialdrücken für Sauerstoff sind allerdings nur zwei Obergrenzen wählbar (1,4 oder 1,6 bar), die aber für den normalen Gebrauch vollkommen ausreichend sind. Extrem attraktiv ist hier auch der Preis.

DIVERITE

NiTek He

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja (aktiv)
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 3 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	200 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	30 Stunden oder 60 Tauchgänge
Besonderes:	8 Gaswechsel möglich
Vertrieb:	Submariner
Preis:	999 €

FAZIT: Wer von einem Diverite-Computer mehr erwartet als nur zwei wählbare Gasgemische, trifft mit dem „NiTek He“ die richtige Wahl. Bei diesem vielseitigen Modell sind bis zu acht Gaswechsel unter Wasser möglich. Damit können auch besonders anspruchsvolle Tech-Taucher zufrieden sein. Vor allem deswegen, weil der Wechsel am Computer so einfach funktioniert, dass es im Einzelfall schwieriger sein dürfte, die richtige Gasflasche zu greifen als das dazugehörige Programm auszuwählen.

DIVERITE

NiTek Plus

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Werk
Betriebsdauer:	zirka 3 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	200 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 2 Mixe, 21 bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	30 Stunden oder 60 Tauchgänge
Besonderes:	Planungsmodus, 2 Gasgemische
Vertrieb:	Submariner
Preis:	489 €

FAZIT: Der „NiTek Plus“ ist so etwas wie das Duo-Modell für Uhrenliebhaber. Denn obwohl dieser Rechner im handlichen Kleinformat daherkommt, heißt das noch lange nicht, dass wenig in ihm steckt. Ganz im Gegenteil: Zwei Gasgemische sind auch hier möglich. Und selbstverständlich können die auch während des Tauchens gewechselt werden. Somit steht einer Dekompression mit stark sauerstoffangereichertem Nitrox auch mit dieser „getarnten Tauchuhr“ nichts im Wege.

MARES

Airlab RGBM

Typ:	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 100 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	150 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	Alg.: RGBM Mares-Wienke
Vertrieb:	Mares
Preis:	519 €

FAZIT: Das Zauberwort beim Mares „Airlab“ heißt „Deepstop“. Das in Zusammenarbeit mit Mares exklusiv entwickelte RGBM-Dekompressionsmodell sorgt nachweislich dafür, dass der gefürchteten Mikroblasenbildung durch das Tiefenstopmodell Einhalt geboten wird. Fast schon normal erscheinen vor diesem Hintergrund die weiteren Ausstattungsmerkmale wie Luftvorrat und Resttauchzeit durch die Luftintegration über einen Druckschlauch sowie seine Nitroxkompatibilität.

MARES

M1

Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja, 6 Sekunden oder permanent
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	10 bis 50 Tauchgänge
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	150 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	50 Tauchgänge (38 Stunden)
Besonderes:	hohe maximale Einsatztiefe
Vertrieb:	Mares
Preis:	249 €

FAZIT: Auch wenn er der Kleinste aus der „M1“-Familie von Mares ist, muss sich dieser Rechner nicht verstecken. Denn erstens sieht er genauso attraktiv aus wie sein größerer Bruder und zweitens unterscheidet er sich nur durch das verwendete Rechenmodell (kein RGBM-Modell). Ansonsten ist er nitroxfähig und kann zum Beispiel auch als reiner Tiefenmesser für Apnoe-Einsätze verwendet werden (mit extrem großer Einsatztiefe). Bemerkenswert ist außerdem der äußerst günstige Preis.

MARES

M1 RGBM

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 120 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	150 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	Alg.: RGBM Mares-Wienke
Vertrieb:	Mares
Preis:	299 €

FAZIT: Für gerade mal 50 Euro mehr gibt's ein sattes Plus an Dekompressionstechnischer Sicherheit. Der „M1 RGBM“ unterscheidet sich vom M1-Modell einzig und allein durch das verwendete Rechenmodell. Wie inzwischen viele Mares-Computer rechnet der „M1 RGBM“ mit dem ausgezeichneten Mares-Wienke-Dekompressionsmodell und sorgt so dafür, dass die Bildung von Mikroblaschen auch während ausgedehnter Non-Limit-Urlaubstauchgänge wirkungsvoll gehemmt wird.

MARES

Nemo

Typ:	Handgelenk, Uhrencomputer
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Händler
Betriebsdauer:	zirka 1 Jahr
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	150 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	Alg.: RGBM Mares-Wienke
Vertrieb:	Mares
Preis:	599 €

FAZIT: Im Frühjahr 2004 hat auch Mares dem anhaltenden Trend im Computersegment seinen Tribut gezollt und einen vollwertigen Tauchcomputer im Uhr-Design auf den Markt gebracht. Die gefällige, edle Optik sowie das schlanke Design verfügen über ein komplexes Innenleben. Dazu gehören neben den vielfältigen Uhrenfunktionen wie Stoppuhr oder Wecker natürlich der Tauchmodus mit Aufstiegswarnung und Nitroxinstellungen – alles auf der Basis des RGBM-Dekompressionsalgorithmus.

MARES

Nemo Titan



Beleuchtung:	Handgelenk, Uhrencomputer
Batteriewechsel:	ja, aktiv
Betriebsdauer:	Händler
PC-Interface:	zirka 1 Jahr
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	ja
Tiefenanzige:	automatisch/manuell
Max. Tiefe:	0,1-m-Schritte
Warnungen:	150 m
Nitrox:	optisch/akustisch
Logbuchfunktion:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Besonderes:	ja
Vertrieb:	Algor.: RGBM Mares-Wienke
Preis:	Mares
	725 €

FAZIT: Wem die Stahlvariante des Uhrenmodells „Nemo“ nicht „hart“ genug scheint, der kann auf die Variante aus Titan zurückgreifen. In Bedienung und Ausstattung sind die beiden „Nemos“ identisch, lediglich in Material und Optik unterscheiden sie sich. Ganz neu und unsichtbar ist die Saphirbeschichtung auf dem Mineralglas der Titan-Variante. Damit gehören hässliche und störende Kratzer wohl endgültig der Vergangenheit an – zumindest beim Titan-„Nemo“ von Mares.

Material: cordura 1000 by Du Pont

7 rostfreie Metall-D-Ringe

Zwei integrierte Bleitaschen für je 5kg

Zwei Trimmbleitaschen an der Schulter-Rückseite für je 2kg

Gepolstertes Back-Pack

Doppelte Flaschenbänderung

Auftriebskapazität:

XS 11kg

S 11.5kg

M 14.5kg

L 19.9kg

XL 19.9kg



SILVER 2000

empf. VK: 299Euro

Legend

empf. VK: 35Euro



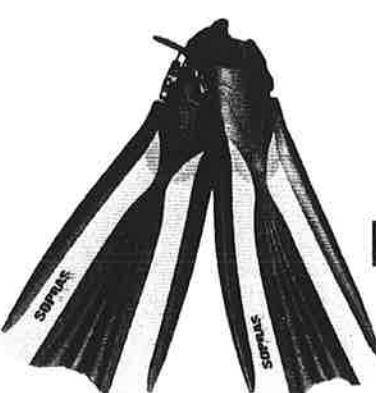
Zeta

empf. VK: 59Euro



Retta

empf. VK: 59Euro



OCEANIC

Datamax Pro Plus 2



Typ:	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	600 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,5 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	24 Tauchgänge (250 Downloads)
Besonderes:	auch mit Schnellkupplung erhältlich
Vertrieb:	Oceanic
Preis:	499 €

FAZIT: Es gibt tatsächlich noch Tauchcomputer, die zwar schon seit Jahren auf dem Markt, aber darum noch lange nicht überholt sind. Die „Datamax“-Reihe von Oceanic gehört ganz sicher dazu. Zu den großen Stärken dieses Tauchcomputers gehört neben der sehr guten Ablesbarkeit des Displays seine umfangreiche Ausstattung. Dazu gehört das große Logbuch, seine Nitroxtauglichkeit, der einfache Batteriewechsel durch den Benutzer und die optional erhältliche Schnellkupplung.

SOPRAS

Sopras Sub Deutschland

Freybergstrasse 11
88483 Burgrieden

Tel: + 49 7392-169141

Fax: + 49 7392-169141

GSM: + 49 172-9415814

email: info@sopras-sub.de

www.sopras-sub.de

OCEANIC

Veo 100

Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	nein
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	nein
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,5 m
Warnungen:	optisch
Nitrox:	nein
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	nein
Vertrieb:	Oceanic
Preis:	ab 189 €

FAZIT: Ob für's Handgelenk oder die Konsole: Mit dem Oceanic-Einsteigermodell in Sachen Tauchcomputern kann man kaum etwas falsch machen. Hier wird Benutzerfreundlichkeit groß geschrieben. Auch groß sind die Zahlen auf dem Display, was eine schnelle Ablesbarkeit garantiert. Die praktische grafische Darstellung der Stickstoff-sättigung vervollständigt die Anzeige. Bis auf Nitrox kann der „VEO 100“ also alles, was man von einem Tauchcomputer verlangen muss.

OCEANIC

Veo 180 NX

Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja, Dauer einstellbar
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,5 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	24 Tauchgänge
Besonderes:	zusätzliches rotes LED-Warnlicht
Vertrieb:	Oceanic
Preis:	279 € (Handgelenksmodell)

FAZIT: Wer gerne ein Tauchcomputer-Einsteigermodell haben möchte, aber trotzdem nicht auf Nitrox-fähigkeit verzichten will, sollte sich den neuen „VEO 180 NX“ genauer anschauen. Neben der zusätzlichen Display-Beleuchtung und der bewährten Grafikdarstellung der Sättigung ist dieses Gerät mit einer roten LED ausgestattet, die bei Warnmeldungen auffällig leuchtet. Außerdem: Das Innenleben kann durch entsprechende Software-Updates auf dem neuesten Stand gehalten werden.

OCEANIC

Veo 200/250

Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,5 m (als Bottom Timer 120m)
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	24 Tauchgänge
Besonderes:	eingebauter Simulator
Vertrieb:	Oceanic
Preis:	299 € (Handgelenksmodell)

FAZIT: Für alle, die die Handlichkeit der VEO-Reihe mit einem nitrox-tauglichen Innenleben kombinieren möchten, gibt es die 200er- und 250er-Modelle von Oceanic. In den Punkten Benutzerfreundlichkeit und Display-aufteilung sind alle Modelle aus dieser Reihe identisch. Neben der Nitrox-fähigkeit (bis 50 Prozent) wurden die Modelle dieser Reihe mit einer Display-beleuchtung und einem Tauchgangs-Simulationsmodus bestückt. Erfreulich: Die Geräte sind dabei recht preis-günstig.

OCEANIC

Versa Pro

Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,9 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	rote LED-Warnlampe
Vertrieb:	Oceanic
Preis:	ab 319 €

FAZIT: Die Quadratur des Kreises im Bereich der Tauchcomputer stellt ein Uhrendesign bei gleichzeitig großem, gut ablesbarem Display dar. Dieser Spagat ist beim „Versa Pro“ weitgehend gelungen. Zwar hat der nitrox-taugliche Rechner mit den üblichen Features wie Warnfunktionen, Beleuchtung und Warn-LED nicht ganz das Miniaturn-format erreicht wie andere Uhrenmodelle, aber dafür wurden im Bereich des Displays auch keine Kompromisse gemacht. Gute Kombination.

OCEANIC

VT Pro



Typ:	Handgelenk, luftintegriert mit Sender
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	24 Tauchgänge
Besonderes:	Smart Glo Hintergrundbeleuchtung
Vertrieb:	Oceanic
Preis:	879 € (ohne Sender 484 €)

FAZIT: Wenn es ein Oceanic-Rechner sein soll, aber Nitrotauglichkeit, Hintergrundbeleuchtung, Tauchgangsplanung und diverse Warnfunktionen als Zusatzausstattungen noch nicht genug sind, steht meistens der "VT Pro" auf dem Wunschzettel. Denn neben den vielen Funktionen und der schlanken Optik dieses Rechners weiß der "VT Pro" dank des (optionalen) Senders auch immer, wieviel Luft oder Nitrox dem Taucher noch zur Verfügung steht und informiert so über die noch verbleibende Tauchzeit.

PROSUB

Classic

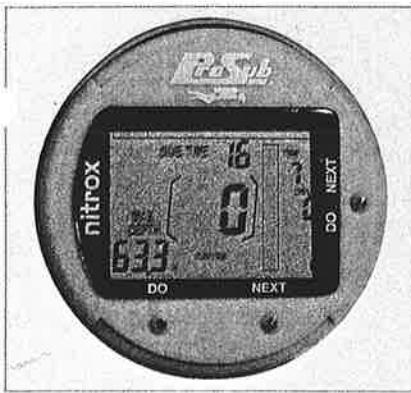


Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	65 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	nein
Logbuchfunktion:	10 Tauchgänge/PC: 99 Tauchgänge
Besonderes:	keine
Vertrieb:	Prosub
Preis:	224 €

FAZIT: Der Name ist Programm. Bei dem Einsteigermodell von Prosub ist alles vorhanden, was ein Tauchcomputer unbedingt braucht. Dazu gehören – neben der Tauchdatenberechnung – Logbuchfunktionen, Beleuchtung und Warnfunktionen. Allerdings verzichtet der Klassiker auch auf alles, was nicht zwingend notwendig ist. Und dazu zählen auch Nitrotauglichkeit, Uhrenfunktionen sowie individuelle Einstellungsmöglichkeiten. Die Einsparung hat den Vorteil, dass der Rechner sehr günstig ist.

PROSUB

Nitrox Pro

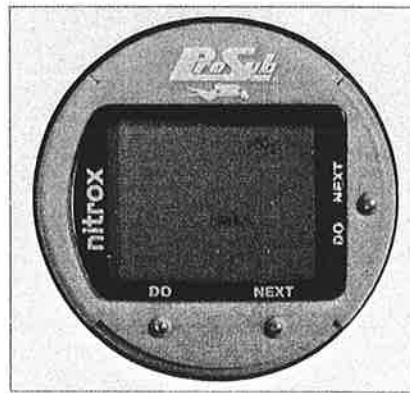


Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe:	65 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	Dezimal-, Prozent- u. grafische Anzeige
Vertrieb:	Prosub
Preis:	316 €

FAZIT: Im Gegensatz zur abgespeckten Version „Nitrox Sport“ ist dieser Rechner mit einer PC-Schnittstelle ausgestattet, über die die gesammelten Tauchgangsdaten auf den heimischen Rechner geladen und dort ausgewertet werden können. Ansonsten steht der „Nitrox Pro“ seinem kleineren Bruder in nichts nach. Typisch für die Prosub-Rechner und für manche Taucher ein Nachteil ist die im Vergleich zu anderen Tauchcomputern geringe Einsatztiefe von nur 65 Metern.

PROSUB

Nitrox Sport



Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	optional
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe:	65 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	keine
Vertrieb:	Prosub
Preis:	276 €

FAZIT: Die Minimalversion aus dem Sortiment der Prosub-Tauchcomputer. Der konsolen- und handgelenkstaugliche Rechner berechnet aber immerhin Tauchgänge mit bis zu 50 Prozent Sauerstoff im Atemgasgemisch und gehört damit zu den günstigsten Nitrox-Rechnern überhaupt. Mit ihm treffen also Taucher eine gute Wahl, die auf der Suche nach einem preisgünstigen Einsteigermodell sind, das aber vor angereicherter Luft nicht zurückschreckt.

SEAC SUB

Aqualab

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	nein
Batteriewechsel:	Händler
Betriebsdauer:	durchschnittlich 5 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,9 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	10 Tauchgänge
Besonderes:	automatische Höhenanpassung
Vertrieb:	Seac Sub
Preis:	435 €

FAZIT: Im Vergleich mit den neuesten Computermodellen gehört der „Aqualab“ inzwischen schon zu den wuchtigen Kandidaten. Doch dafür wird man belohnt mit einem denkbar großen Einsatzspektrum: Mit 100 Tiefenmetern und 6000 Höhenmetern gibt es kaum ein Gewässer auf der Erde, das man mit diesem Computer nicht erkunden könnte. Und wer das vorhat, kann das auch mit angereicherten Atemgasen tun, denn der Aqualab ist mit bis zu 50 Prozent Sauerstoffanteil voll nitrofähig.

SEEMANN SUB

Aeris Atmos 2

Typ:	Konsole
Beleuchtung:	ja, 3,5 oder 7 Sekunden
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	min. 1 Jahr oder 100 Tauchgänge
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,5 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	24 Tauchgänge
Besonderes:	rote LED-Warnlampe
Vertrieb:	Seemann Sub
Preis:	ab 446,40 €

FAZIT: Ob am Handgelenk oder in der Konsole: Der „Aeris Atmos 2“ macht einfach eine gute Figur. Dies nicht nur deshalb, weil das übersichtliche Display alle relevanten Tauchdaten auf einen Blick liefert, sondern auch, weil sich alle Funktionen wie Logbuch, Sauerstoffgehalt, Warnfunktionen oder Beleuchtungsdauer einfach und intuitiv einstellen lassen. Zusammen mit der Möglichkeit, selbst die Batterien zu wechseln, gehört dieser Rechner zu den besonders benutzerfreundlichen Geräten.

SEEMANN

Aeris Atmos ai

Typ:	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 300 Betriebsstunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	120 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja
Logbuchfunktion:	24 Tauchgänge
Besonderes:	große Auswahl für Zusatzausstattung
Vertrieb:	Seemann Sub
Preis:	ab 499 €

FAZIT: Die extra große Ausführung aus der „Aeris-Serie“ von Seemann. Der luftintegrierte Konsole-Rechner mit optionaler Schnellkupplung und einem ansetzbaren Kompass setzt in Bezug auf Displaygröße und Ablesbarkeit noch einmal einen drauf. Dies macht sich positiv bemerkbar, wenn man die vielen Tauchgangsdaten, die dieser Nitroxrechner anzeigt, auf einen Blick einordnen möchte. Ansonsten ist er mit allen Fähigkeiten gesegnet, die auch die anderen „Aeris“-Modelle haben.

SEEMANN

Aeris Atmos Elite

Typ:	Handgelenk, luftintegriert mit Sender
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	120m
Warnungen:	akustisch/optisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja, 24 Tauchgänge
Besonderes:	Safety Stop Countdown
Vertrieb:	Seemann Sub
Preis:	739 €

FAZIT: Die schlachlose Alternative zum „Atmos ai“ ist das Sendermodell am Handgelenk: der „Atmos Elite“. Vom Displayaufbau und der Bedienbarkeit vergleichbar mit den anderen „Aeris“-Modellen, glänzt dieser Funkrechner noch durch einige besondere Fähigkeiten. Neben den gängigen Funktionen lassen sich individuelle Einstellungen an ihm vornehmen. Dazu gehören zum Beispiel ein Warnsignal beim Erreichen des halben Flaschendrucks und ein Countdown zum anstehenden Sicherheitsstopp.

SEEMANN SUB

Xp 5



Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
Besonderes:	nein
Vertrieb:	Seemann Sub
Preis:	289 €

FAZIT: Vom Preis her kann man den „Xp 5“ als Einsteigermodell bezeichnen, denn er ist wirklich günstig. Was allerdings seine Fähigkeiten und inneren Werte betrifft, kann dieser Handgelenks- oder Konsolenrechner auch alte Hasen glücklich machen. So lassen sich diverse individuelle Warneinstellungen an ihm vornehmen, wie zum Beispiel bei Erreichen eines bestimmten Sättigunggrades. Und sollte es zukünftig neue Software geben, kann der „Xp 5“ auch per Schnittstelle aktualisiert werden.

SUUNTO

Cobra



Typ:	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	2 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	150 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja
Logbuchfunktion:	99 Tauchgänge
Besonderes:	verschiedene Konservativstufen
Vertrieb:	Aqualung
Preis:	ab 659 € (Stand 2004)

FAZIT: Ein luftintegrierter Rechner, der schlauchgebunden in der Konsole des Tauchers sitzt – schon optisch macht der „Cobra“ seinem Namen alle Ehre. Doch dieser Rechner kann mehr als gut aussehen. Nitrox-fähigkeit, Uhrenfunktion, aktive Beleuchtung und ein großes Logbuch gehören zu seinem Standardprogramm. Zusätzlich hat man hier die Möglichkeit, individuelle Einstellungen vorzunehmen, die die Berechnungen konservativer oder etwas toleranter gestalten.

SUUNTO

Gekko



Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja, passiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 2 Jahre
PC-Interface:	nein
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	50 Tauchstunden
Besonderes:	Algorithmus: Suunto RGBM
Vertrieb:	Aqualung
Preis:	289 € (Stand 2004)

FAZIT: Ein Klassiker unter den Suunto-Rechnern. Der „Gekko“ ist mit allen Standards bestückt, die ein solider Tauchcomputer haben sollte. Ein entscheidendes Merkmal, das ihm fehlt, ist die Möglichkeit, die gespeicherten Tauchgangsdaten per Schnittstellenkabel auf den PC herunterzuladen. Dafür speichert er immerhin die wichtigsten Daten wie Tauchzeit und Maximaltiefe von insgesamt 999 Tauchgängen in einer vom Logbuch getrennten „History“-Liste. Ein anderer Pluspunkt: Der „Gekko“ ist günstig.

SUUNTO

Mosquito



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 18 Monate
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	99,9 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja
Logbuchfunktion:	99 Tauchgänge
Besonderes:	vergrößernder Displayschutz
Vertrieb:	Aqualung
Preis:	399 € (Stand 2004)

FAZIT: Wer der neuen Trend zum Uhrenmodell mag, sich aber nur ungern einen wuchtigen Silberling ums Handgelenk schnallt, findet im „Mosquito“ eine gute Alternative. Der kleine Bruder des „Stinger“ stellt äußerlich die sportliche Trekking-Variante der Uhrenmodell-Tauchcomputer dar, macht aber keine Abstriche in Bezug auf sein Innenleben. Er ist nitroxtauglich, mit einem modifizierten RGBM-Rechenmodell ausgestattet und kann auf individuelle Risikofaktoren eingestellt werden.

SUUNTO

Stinger

FAZIT: Ein vollwertiger Nitroxrechner im schicken Uhrendesign. Damit sind die Zeiten vorbei, in denen Computer nach den Tauchgängen in der Equipment-Box verschwinden, denn der „Stinger“ macht auch im Über-Wasser-Modus eine äußerst gute Figur. Selbstverständlich ist er individuell einstellbar und darüber hinaus noch in verschiedenen Ausführungen erhältlich. Das einzige, was er nicht kann, ist das Einbeziehen des Luftverbrauchs in die Tauchgangsdaten.

Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 2 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	150 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja
Logbuchfunktion:	99 Tauchgänge
Besonderes:	in versch. Ausführungen erhältlich
Vertrieb:	Aqualung
Preis:	ab 685 € (Stand 2004)

SUUNTO

Vyper

Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja, aktiv, 5 bis 30 Sekunden
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 2 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	100 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	etwa 36 Stunden
Besonderes:	Sicherheitsstopp wird vorgeschlagen
Vertrieb:	Aqualung
Preis:	399 € (Stand 2004)

FAZIT: Der große Clou aller „Suunto“-Rechner ist die individuelle Einstellbarkeit. So auch beim „Vyper“. Damit lässt er sich aktuellen Tauchbedingungen anpassen. Dann berechnet er beispielsweise bei sehr kaltem Wasser oder schlechter konditioneller Tagesform des Tauchers wesentlich konservativer als bei einer Einstellung, die eher besten Tauchverhältnissen entspricht. Neben diesen Möglichkeiten überzeugen beim „Vyper“ die Gestaltung und Ablesbarkeit des Displays sowie die einfache Bedienbarkeit.

SUUNTO

Vytec

Typ:	Handgelenk, konsolentaugl., luftintegriert
Beleuchtung:	ja, aktiv, 5 bis 30 Sekunden
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 2 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	150 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	etwa 36 Tauchstunden
Besonderes:	Gaswechsel, auch ohne Sender erh.
Vertrieb:	Aqualung
Preis:	999 € (Stand 2004)

FAZIT: Nitrotauglichkeit, individuelle Einstellungen und gute Bedienbarkeit – alles gute Eigenschaften. Aber was, wenn das nicht reicht? Kein Problem, denn der „Vytec“ kann noch mehr: Neben den fast schon üblichen Standards bei „Suunto“-Rechnern kommt der „Vytec“ mit Gasgemischen bis zu 99 Prozent Sauerstoff zurecht und lässt sich auch beim Tauchen auf die verschiedenen Gase umschalten. Optional ist auch ein Sender für die Luftdatenübermittlung erhältlich.

I Bestzeit

► Mit dem neuen ATOM sind Sie für Ihren Tech-Tauchgang jederzeit bereit! Die Kombination eines funkgesteuerten, luftintegrierten Tauchcomputers mit einer eleganten Uhr ermöglicht jeden Einsatz: Berechnung drei verschiedener NITROX-Mischungen von drei verschiedenen Sendern – mit bis zu 100% Sauerstoff. Tieftauchern mit speziellen Atemgemischen nützt er als luftintegrierter digitaler Tiefenmesser mit PC Interface-aufzeichnung. Das mitgelieferte OceanLog® PC ermöglicht per USB-Download, Setting und Upload.

Fachhändlerliste und Katalog anfordern unter:
Telefon: (0 91 29) 90 99 78-0 · Fax: (0 91 29) 90 99 78-9
Email: office@oceanic.de · www.oceanic.de

TUSA

IQ-700 Dc Hunter



Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	150 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzeige:	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe:	100 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	21 bis 50 % (99%) Sauerstoff
Logbuchfunktion:	60 Tauchgänge, etwa 30 Stunden
Besonderes:	großes Display, zwei Gasgemische
Vertrieb:	Tusa
Preis:	ca. 365 €

FAZIT: Vor dem Tauchgang das Atemgas und das Dekompressionsgas festlegen und unter Wasser einstellen, damit die Sättigungsdaten richtig berechnet werden – eine Fähigkeit, die auch der Tusa-Rechner beherrscht und die ihn vielseitig einsetzbar macht. Daneben fallen vor allem die gute Bedienbarkeit und das übersichtliche Display auf. Immer wieder erfreulich ist die Möglichkeit, die Batterie eines Tauchcomputers im Bedarfsfall selbst wechseln zu können.

UWATEC

Smart Com



Typ:	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung:	ja, aktiv, Schlagaktivierung
Batteriewechsel:	Händler
Betriebsdauer:	bis zu 5 Jahre
PC-Interface:	ja, Infrarot-Schnittstelle
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzeige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	120 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	99 Tauchgänge, 50 Std. Tauchprofil
Besonderes:	Anzeige der verbleibenden Tauchzeit
Vertrieb:	Scubapro
Preis:	ab 830 €

FAZIT: Im Bereich Tauchcomputer hat der „Aladin“ vor Jahren schon Maßstäbe in den Bereichen Funktionen, Bedienbarkeit und Displayaufteilung gesetzt. Inzwischen heißt das Modell seit geraumer Zeit „Smart“, aber die bewährten Features sind allen Tauchern erhalten geblieben. Der „Smart Com“ ist das luftintegrierte Konolenmodell, das mit seiner Nitroxfähigkeit bis 99 Prozent Sauerstoff und der guten Darstellung von Flaschendruck und verbleibender Resttauchzeit immer noch vorbildlich ist.

UWATEC

Smart Pro

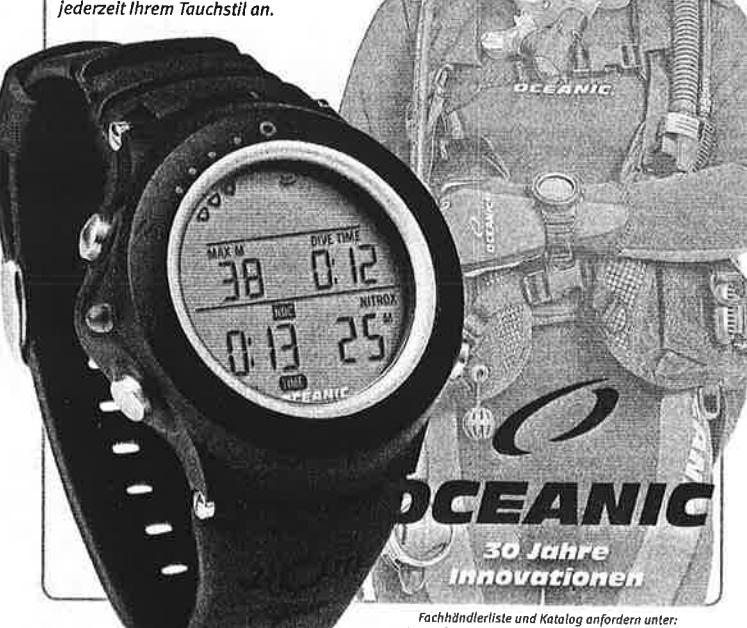


Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja, aktiv, Schlagaktivierung
Batteriewechsel:	Händler
Betriebsdauer:	bis zu 5 Jahre
PC-Interface:	ja, Infrarot-Schnittstelle
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzeige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	120 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 99 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	99 Tauchgänge, 50 Std. Tauchprofil
Besonderes:	Programm zur Mikroblasenvermeidung
Vertrieb:	Scubapro
Preis:	598 €

FAZIT: Die Überarbeitung des Bühlmann-Kompartimente-Rechenmodells hatte zur Folge, dass der „Smart Pro“ wie alle „Uwatec“-Modelle die Entstehung von Mikroblasen berücksichtigt und dadurch die Tauchsicherheit besonders bei Vieltauchern erhöht. Durch wählbare Levelstopps erreicht der „Smart Pro“ eine individuelle Anpassungsfähigkeit, die den Rechner neben seiner praktikablen Bedienbarkeit zu einem begehrten Gerät für Non-Limit- und Grenzbereichstaucher macht.

[Freizeit]

Mit dem neuen ATOM sind Sie für Ihren Genuss-Tauchgang jederzeit bereit! Die Kombination eines funkgesteuerten, luftintegrierten Tauchcomputers mit einer eleganten Uhr ermöglicht Ihnen nicht nur sichere Tauchgänge, sondern bietet auch fortgeschrittliche Uhr-Funktionen wie alternative Zeitzonen, Stoppuhr, Wecker, Countdown, Lap Timer. Durch individuell einstellbare Features wie Sicherheitsstop (Tiefe und Zeit) und persönlichen Sicherheitszuschlag passt sich der ATOM jederzeit Ihrem Tauchstil an.



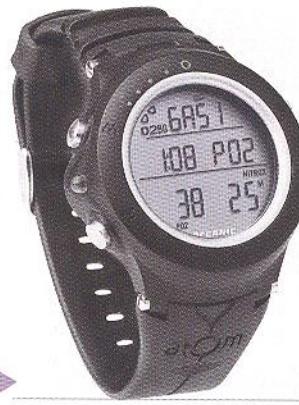
OCEANIC
30 Jahre
Innovationen

Fachhändlerliste und Katalog anfordern unter:
Telefon: (0 91 29) 90 99 78 - 0 · Fax: (0 91 29) 90 99 78 - 99
Email: office@oceanic.de · www.oceanic.de

Vertrieb
Web
Preis in Euro
Rechenmodell/Gewebe
nitroxkompatibel
maximale Rechentiefe
Höhenbereich
Aufstiegsgeschwindigkeit
Aktivierung
Dekoanzeige
Beleuchtung
Warnungen
Batteriekapazität
Batteriewechsel
Logbucheinträge
PC-Interface/Preis Interface
Datenübertragung
Luftanzeige
Garantie
unterwasser-Test

Oceanic Atom

Oceanic
www.oceanic.com
€ 799,-
Haldane mod.
ja, 3 Mix 21 bis 100 % O ₂
99,5 m (120 Tiefenmesserm.)
bis 4200 m
variabel
manuell/automatisch
digital/graphisch
ja
optisch/akustisch
300 h, Sender 1.500 h
selbst
24 Tauchgänge
inklusive
Funk
digital
2 Jahre



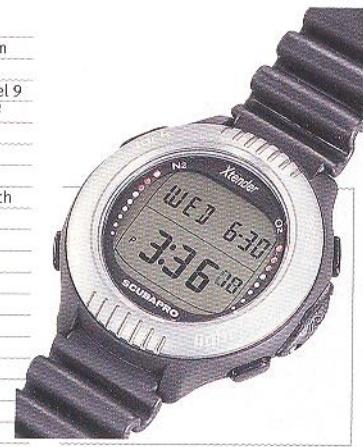
Oceanic Veo 180 NX

Oceanic
www.oceanic.com
€ 279,-
Haldane mod.
21 bis 50 % O ₂
99,5 m (120 Tiefenmesserm.)
bis 4200 m
variabel
manuell/automatisch
digital/graphisch
ja
optisch/akustisch
300 Tauchstunden
selbst
24 TG
optional
-
2 Jahre



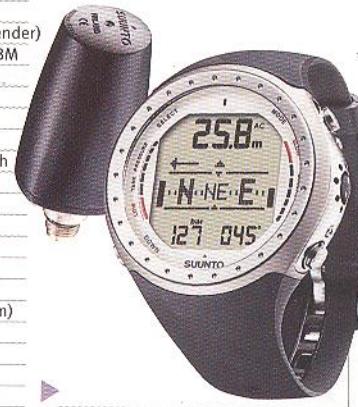
Scubapro Xtender

Scubapro
www.scubapro.com
€ 520,-
Modified Swiss Model 9
Nitrox: 21-99% O ₂
100 m
bis 6000 m
variabel
manuell/automatisch
digital
ja
optisch/akustisch
ca. 3 Jahre
selbst
ca. 30 h
optional
-
-
2 Jahre



Suunto D9

Aqualung
www.aqualung.de
€ 1099,- (€ 1499 mit Sender)
Suunto Deepstop RGBM
3 Mix 21-99% O ₂
199 m
bis 3000 m
10 m/Minute
manuell/automatisch
digital/graphisch
ja (einstellbar)
optisch/akustisch
ca. 200 TG
selbst
999 TG/ 37 Profil
inklusive (USB Version)
Funk
digital
2 Jahre



Tusa IQ-800 Sapience

Tabata Deutschland
www.tusa.de
€ 548,-
Swiss Model, 12 Gewebe
ja
100 m
bis 6000 m
variabel
manuell/automatisch
digital/graphisch
ja
optisch/akustisch/Vibration
3 Jahre/150 TG
selbst
60 TG
optional/auf Anfrage
-
-
2 Jahre



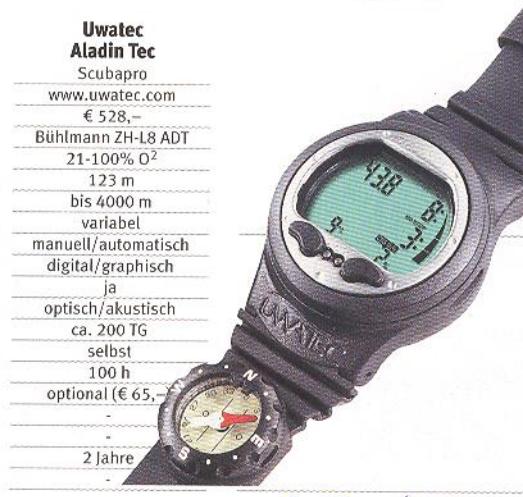
Uwatec Aladin Prime

Scubapro
www.uwatec.com
€ 452,-
Bühlmann ZH-L8 ADT
21-50% O ₂
123 m
bis 4000 m
variabel
manuell/automatisch
digital
ja
optisch/akustisch
ca. 200 TG
selbst
100 h
optional/€ 65,-
-
2 Jahre



Uwatec Aladin Tec

Scubapro
www.uwatec.com
€ 528,-
Bühlmann ZH-L8 ADT
21-100% O ₂
123 m
bis 4000 m
variabel
manuell/automatisch
digital/graphisch
ja
optisch/akustisch
ca. 200 TG
selbst
100 h
optional (€ 65,-)
-
2 Jahre



Uwatec Smart Tec

Scubapro
www.uwatec.com
€ 1398,-
Bühlmann ZH-L8 ADT
3 Mix, 21-100% O ₂
123 m
bis 4000 m
variabel
manuell/automatisch
digital/graphisch
ja
optisch/akustisch
ca. 500 TG
Fachhandel
100 h
optional (€ 65,-)
Funk
digital
2 Jahre

