



**Bob Hollis**  
Founder & CEO

Visit us online at:  
[www.OCEANICWORLDWIDE.com](http://www.OCEANICWORLDWIDE.com)

## *History in the Making*



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



atom™

*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.*

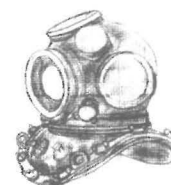


**OCEANIC**

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.

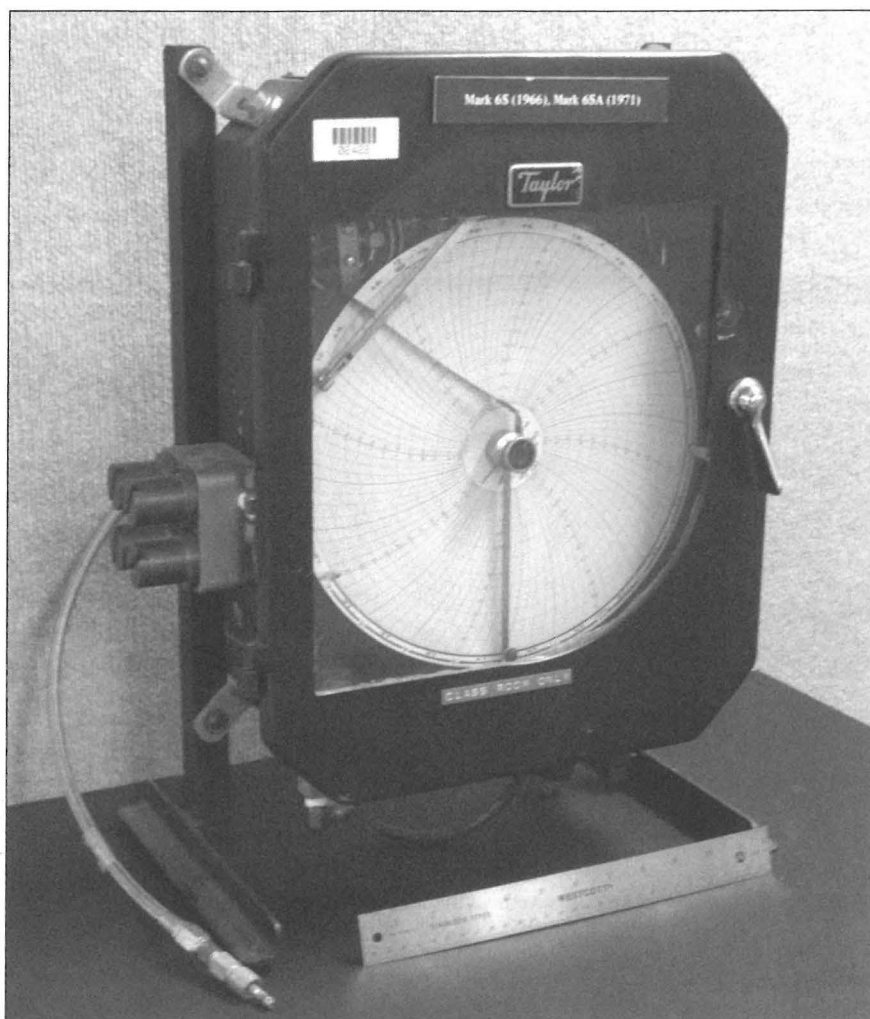
The Kidd-Stubbs multi-tissue decompression computer changed that situation completely.

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 unpleasanties).

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.

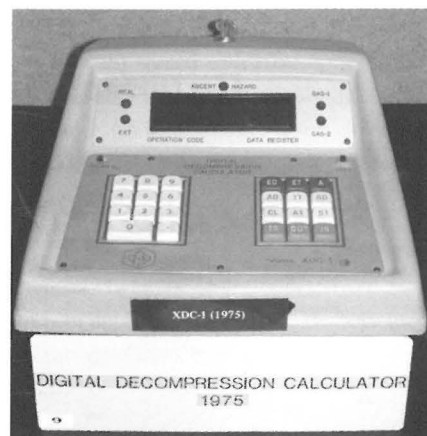
the XDC-2, for field operations. The tremendous acceptance of these particular schedules by working divers, serious sport divers and instructors worldwide was unexpected but, as Nishi has said, “very gratifying to all involved.” This author considers the development and testing of these tables such an 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’

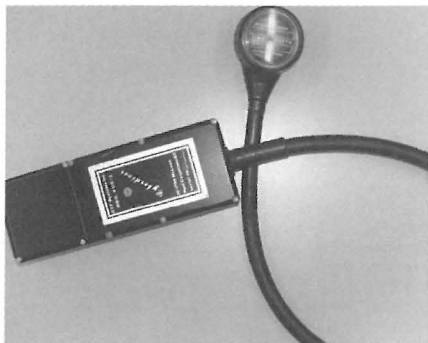
Repetitive dives have always been a serious problem to diving physiologists and researchers — at least until the development of the Kidd-Stubbs device. From a 2006 interview with D.J. “Piet” Kidd:

“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*

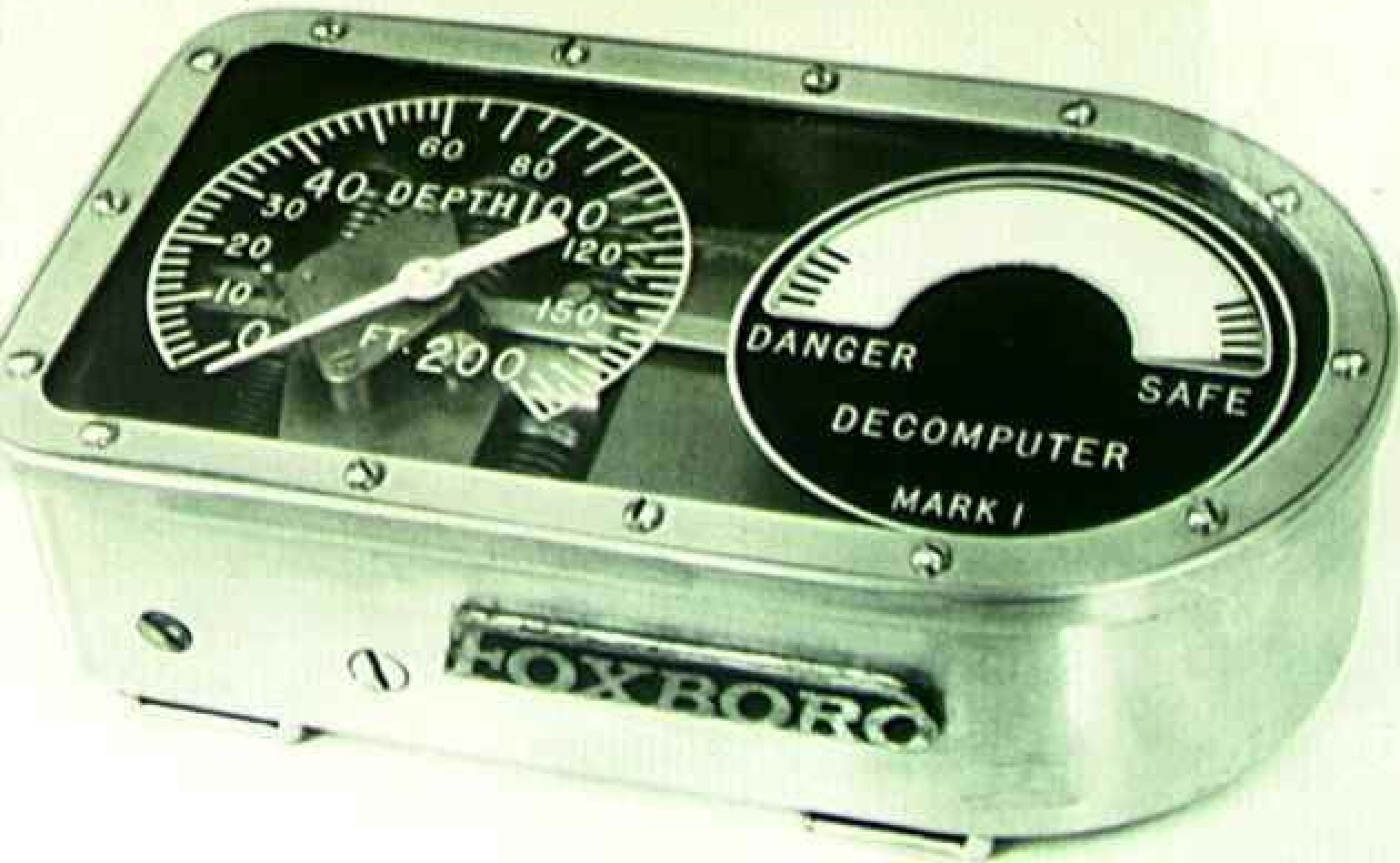
# ***Dive computer origins***



- ***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***



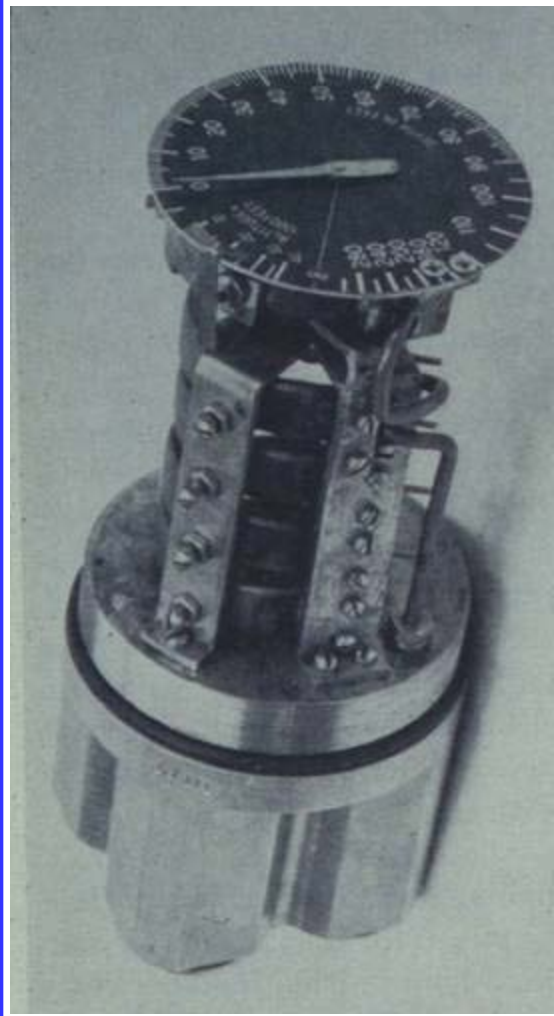
# *SOS Decompression Meter*

AKA

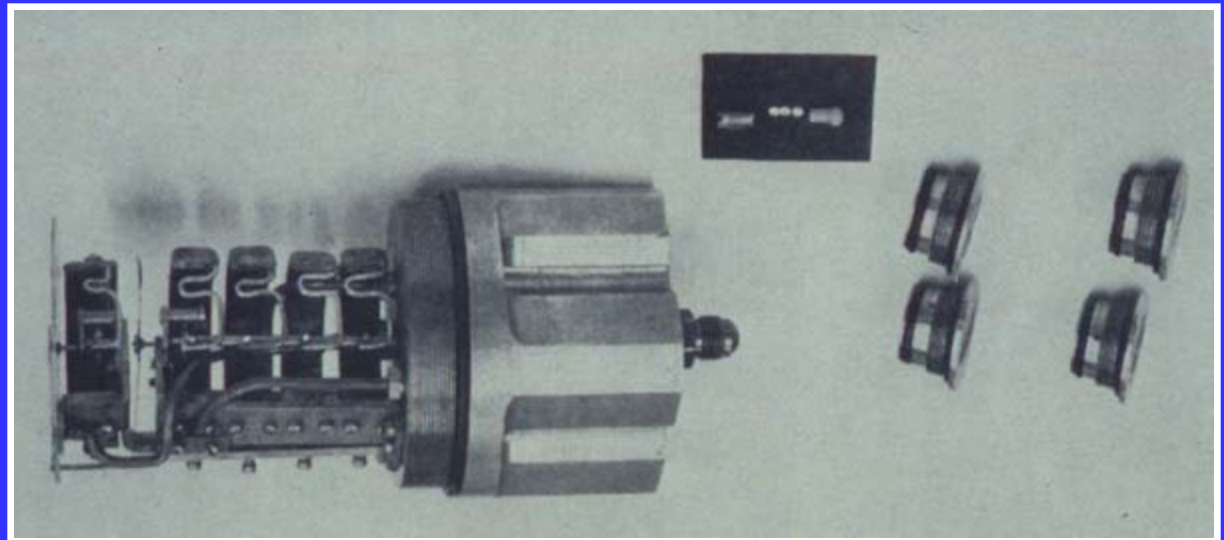
THE BEND-O-MATIC

SPD2

# ***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)***







Make & Model									
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
* Modified Haldanian 12 Tissue Compartments (Rogers & Powell)									
Source: <a href="http://www.divernet.com">www.divernet.com</a>									





Make & Model	Oceanic DataMax Pro Plus 	Suunto Cobra 	Uwatec Smart Com 	Aladin Air Z 	Aladin Air Z Nitrox 	Cochran Gemini 	Suunto Vytac 	Aladin Air Z O2 	Dive Rite Niteck3 
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](http://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 Vytex (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 Vytex (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

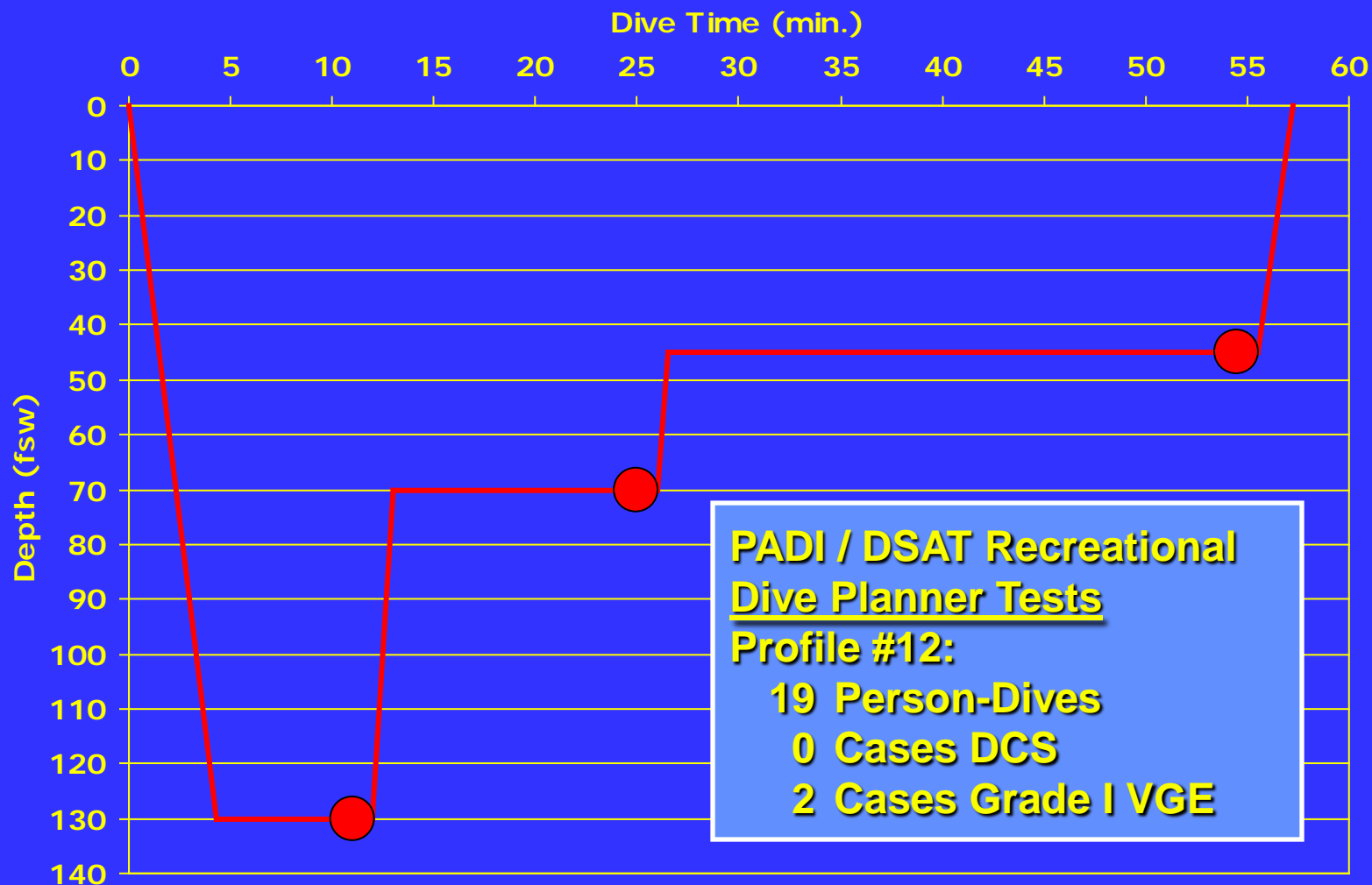




CATALINA HYPERBARIC  
CHAMBER 51  
• DO NOT  
• OBSTRUCT  
DATA  
PORT  
S-28746

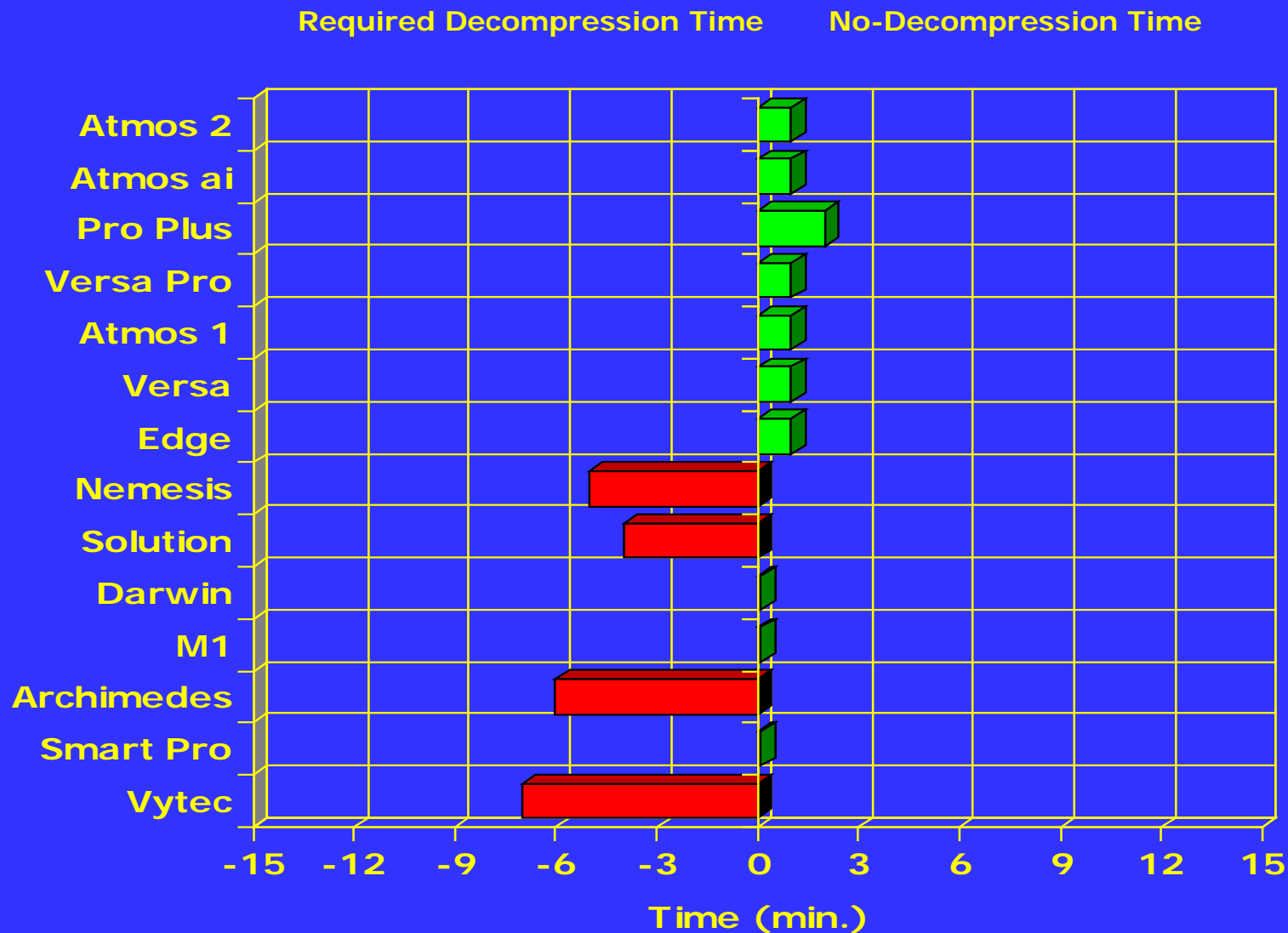
# Dive Computer Tests

# ***130 fsw multi-level dive***

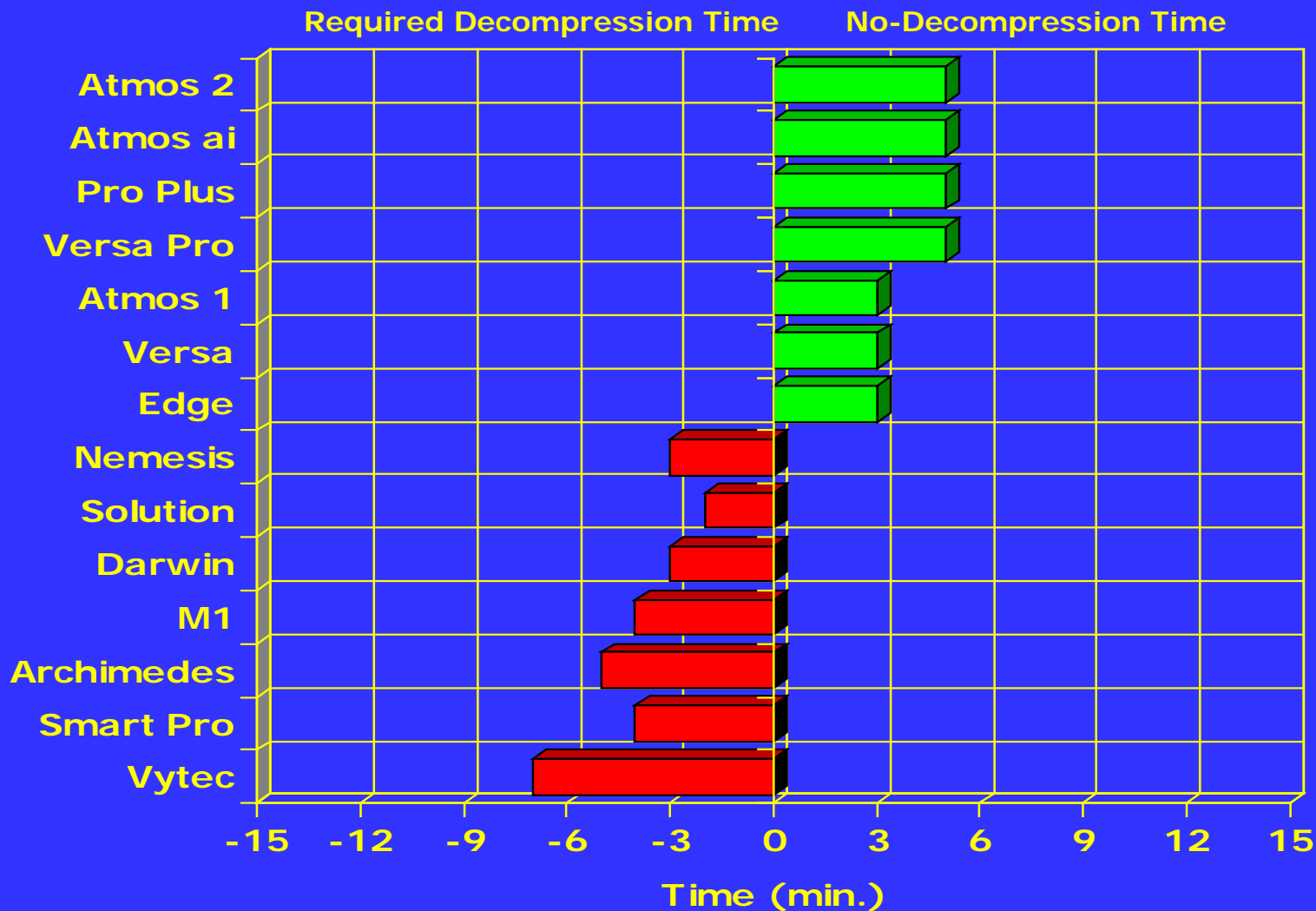


# ***130 fsw multi-level dive***

## ***(11 min. elapsed @ 130 fsw)***

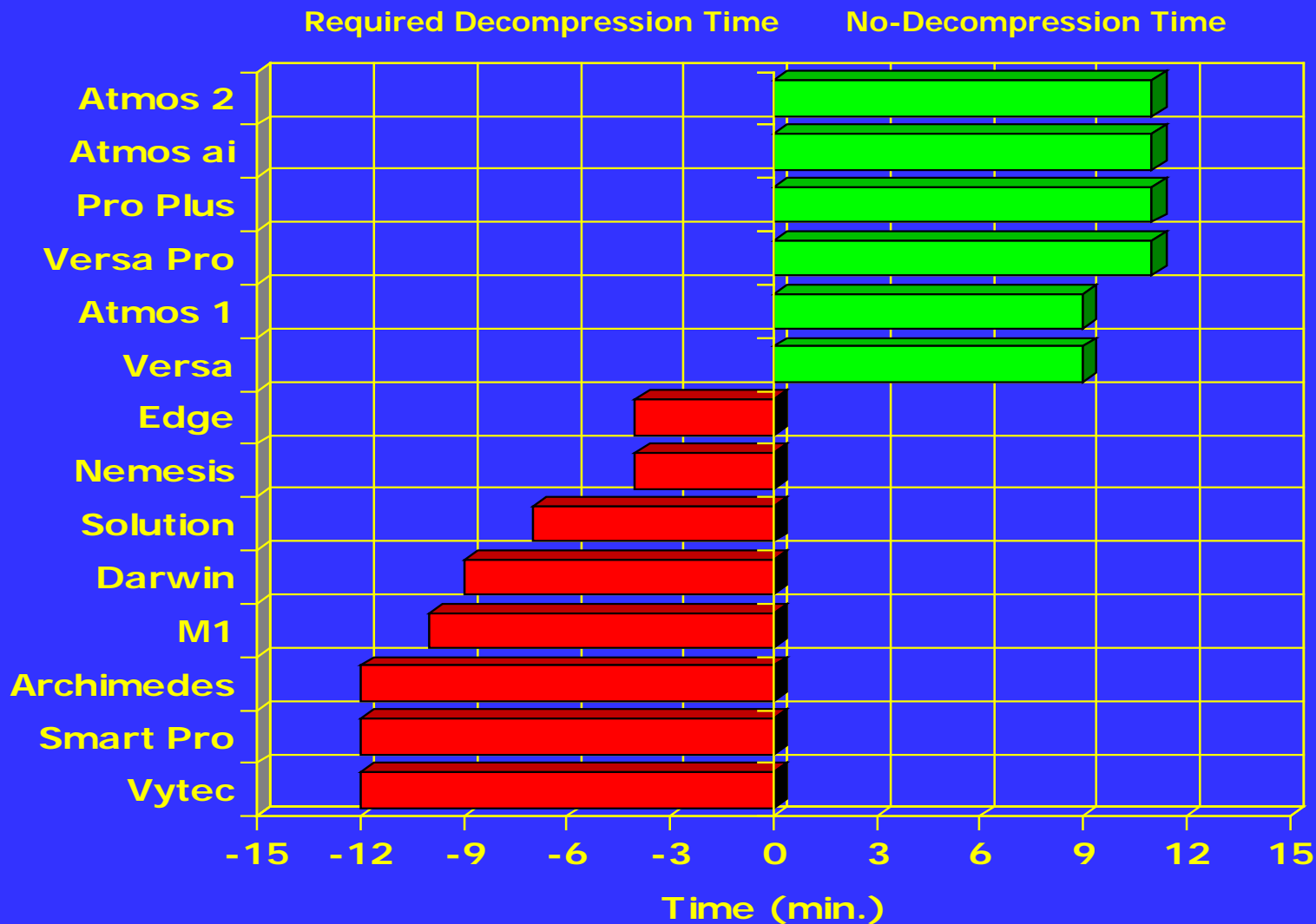


# ***130 fsw multi-level dive (12 min. @ 70 fsw)***



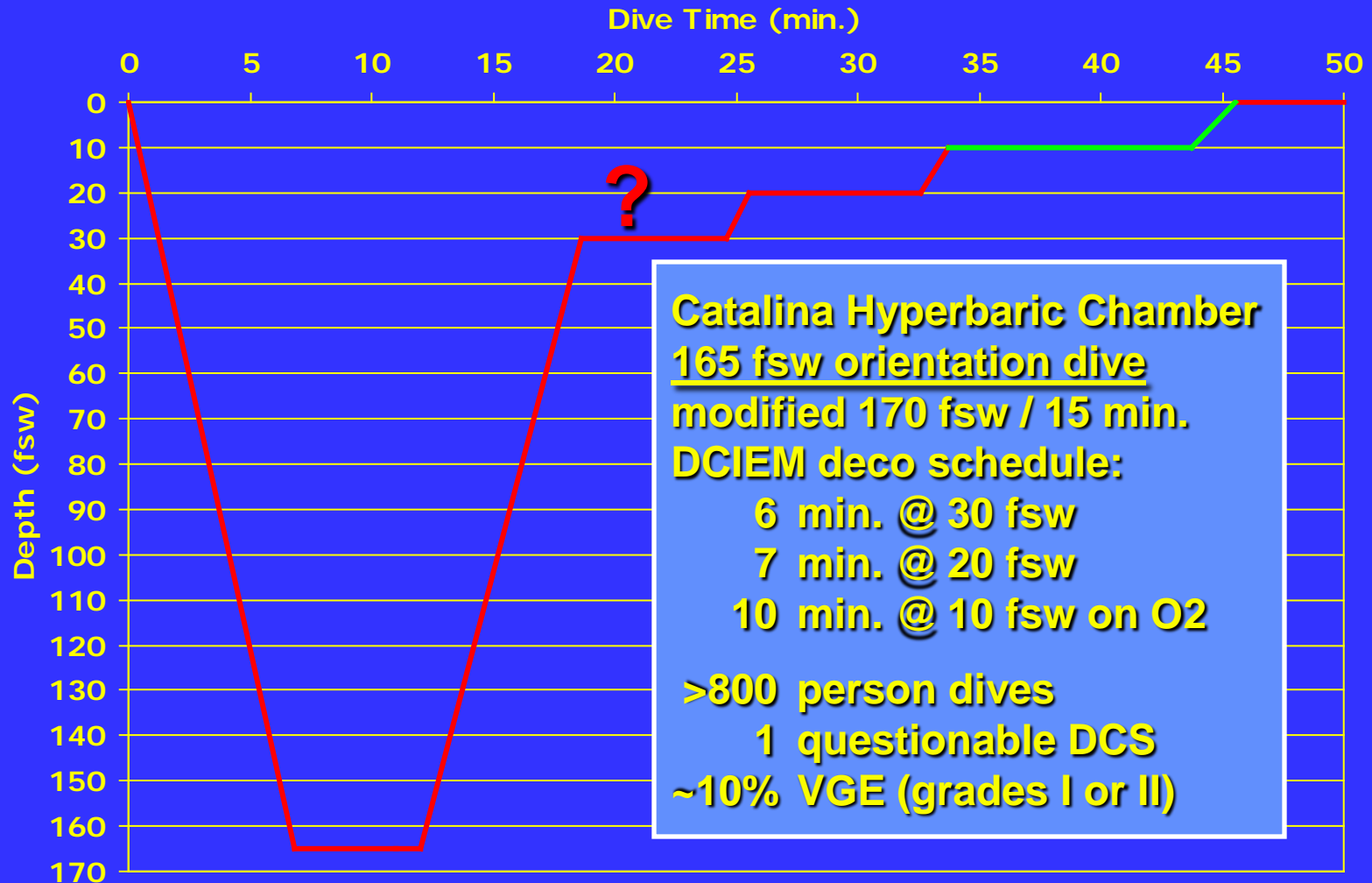


# ***130 fsw multi-level dive (28 min. @ 45 fsw)***

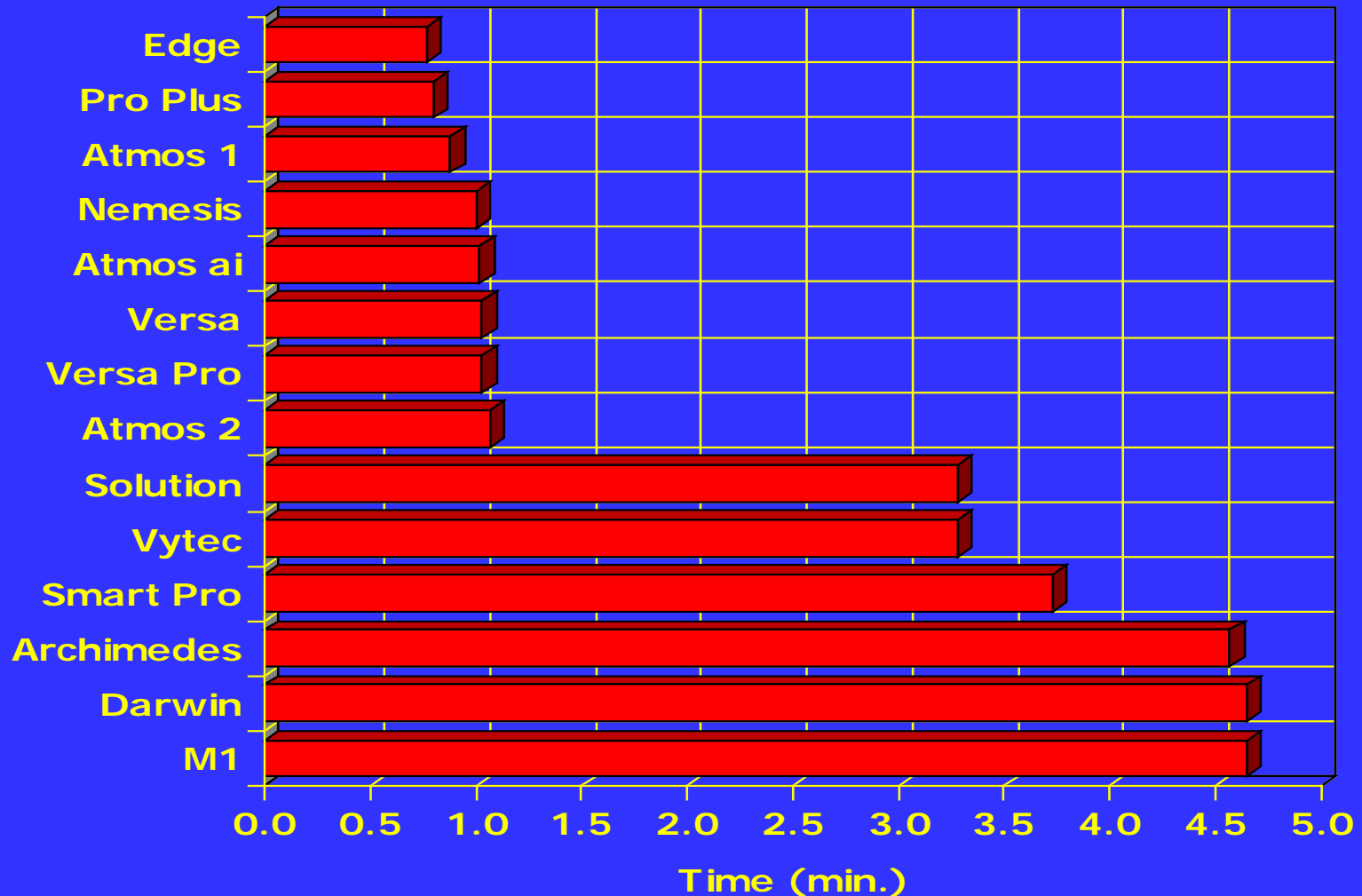




# ***165 fsw / 12 min. decompression dive***



# ***165 fsw / 12 min. decompression dive*** ***(time to clear decompression obligation @ 30 fsw)***





How do dive computers work?

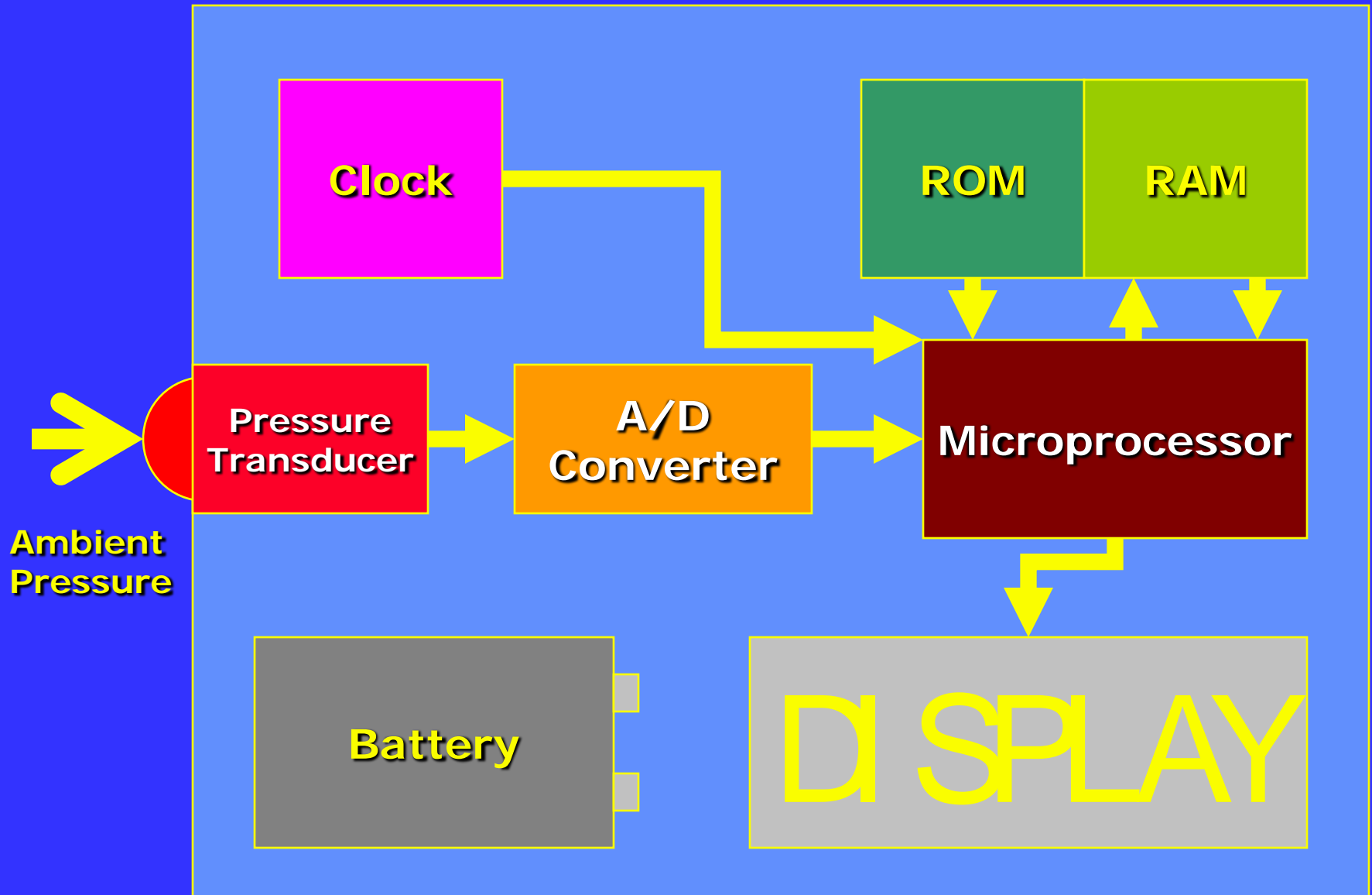
# ***Dive computers***

- ***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											

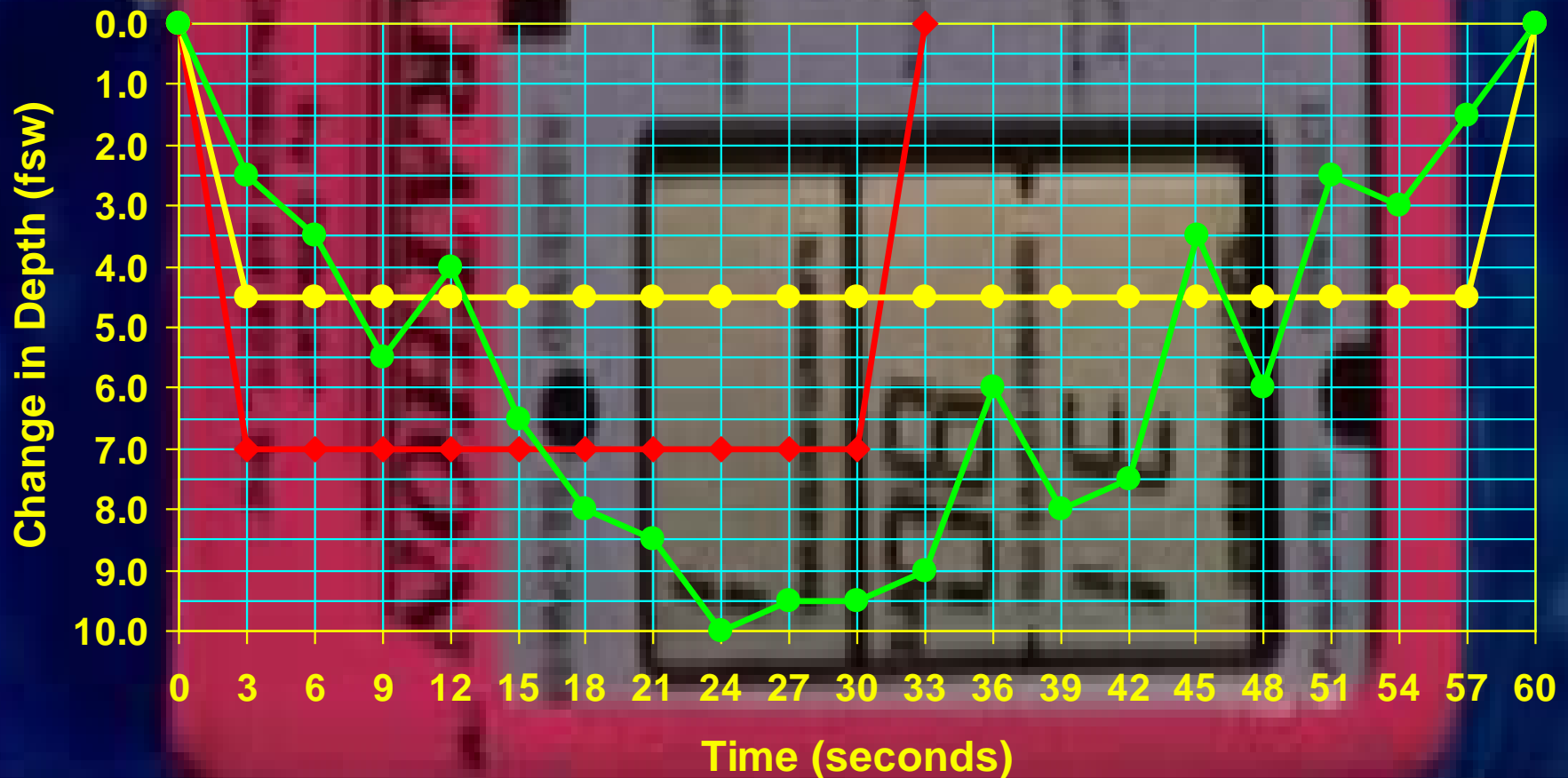
***U.S. Navy No-D Table  
dive profile resolution  
140 possible  
depth/time entries***

# ***Dive computer profile resolution***

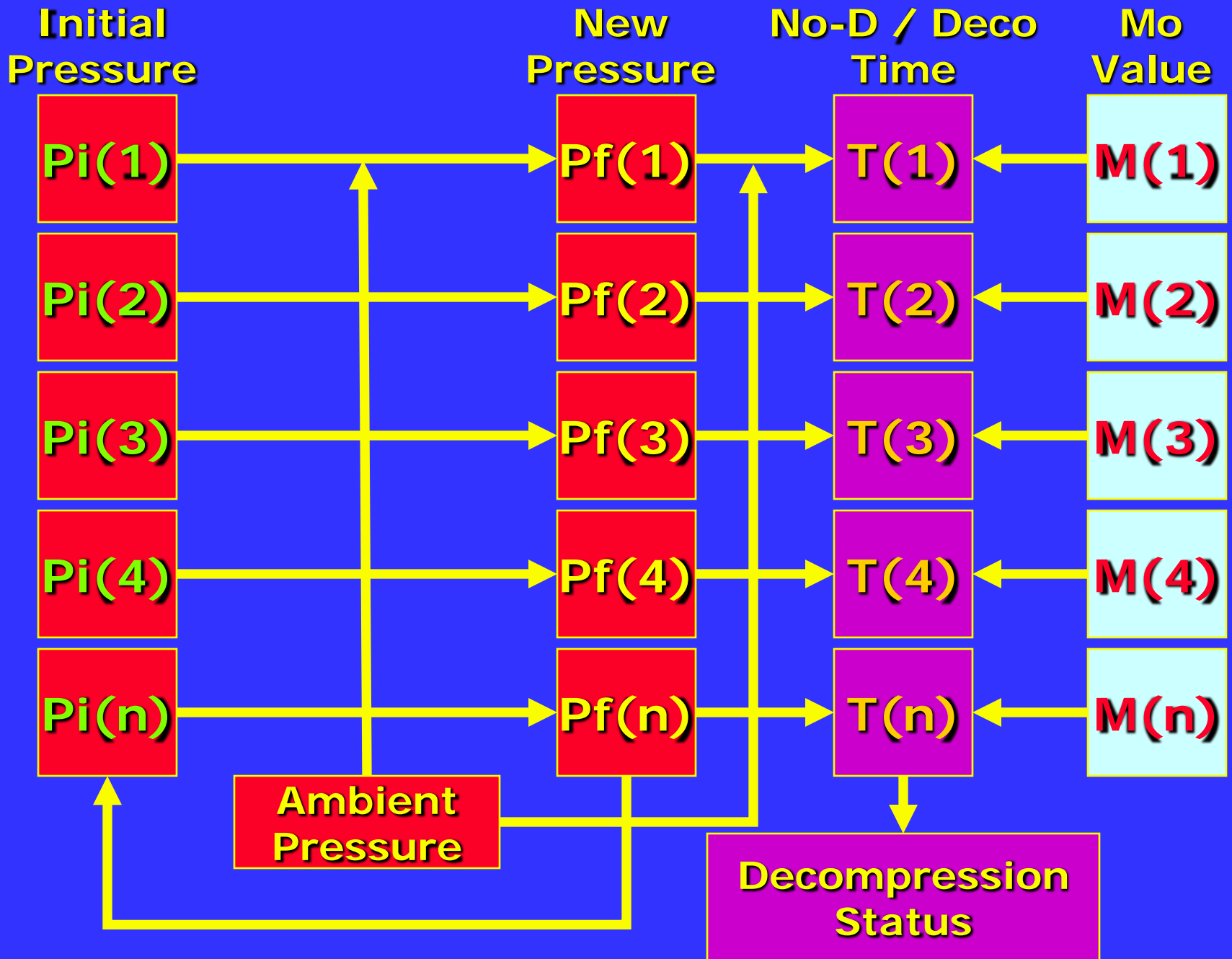
*(transducer resolution = 0.5 fsw / update interval = 3 sec)*

***10 fsw depth range over 1 minute***

***400 square-wave profiles / 20<sup>20</sup> total profiles***

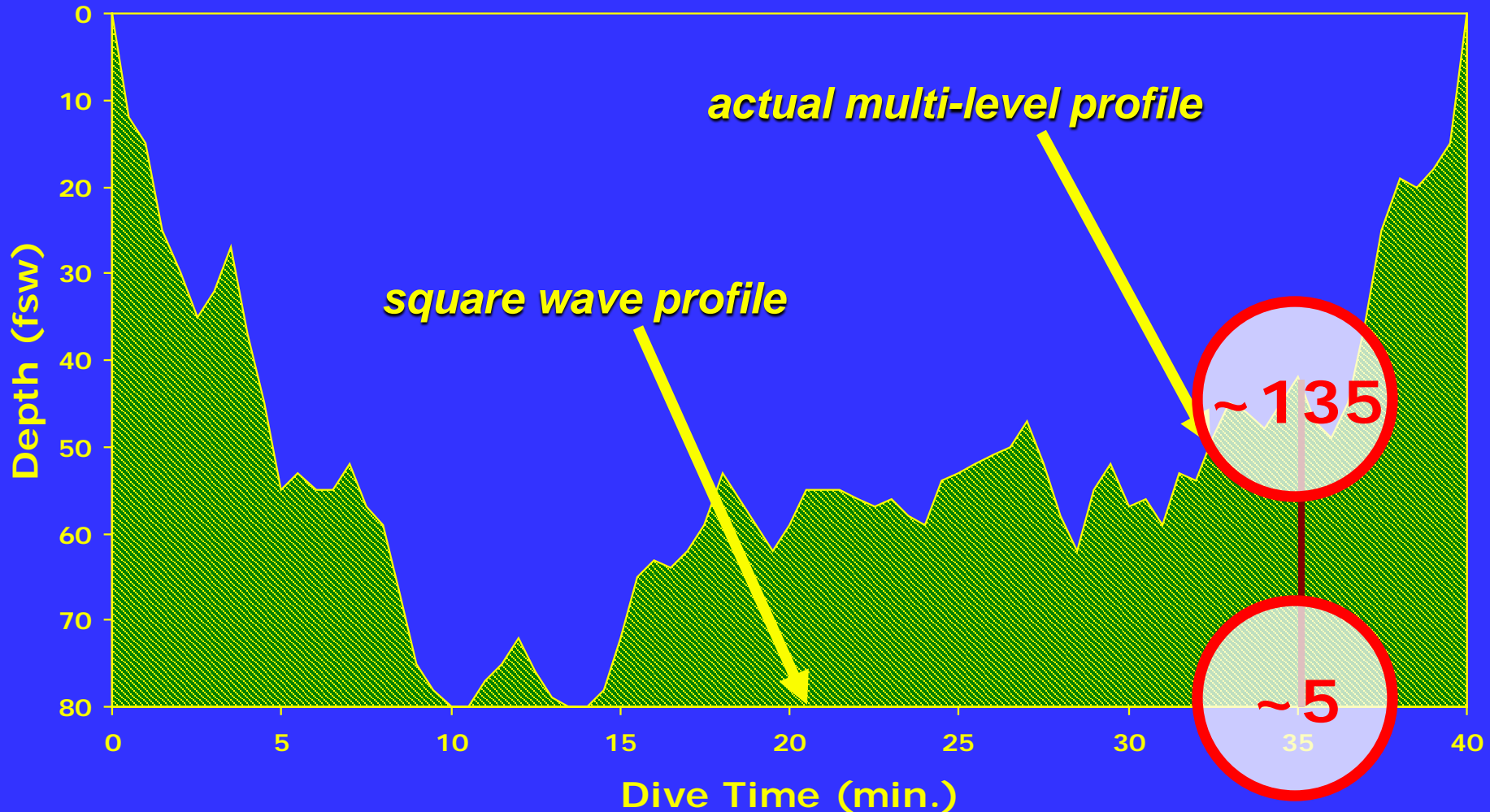






# ***Square-wave vs. multi-level dive***

## ***Dive computer with U.S. Navy model***

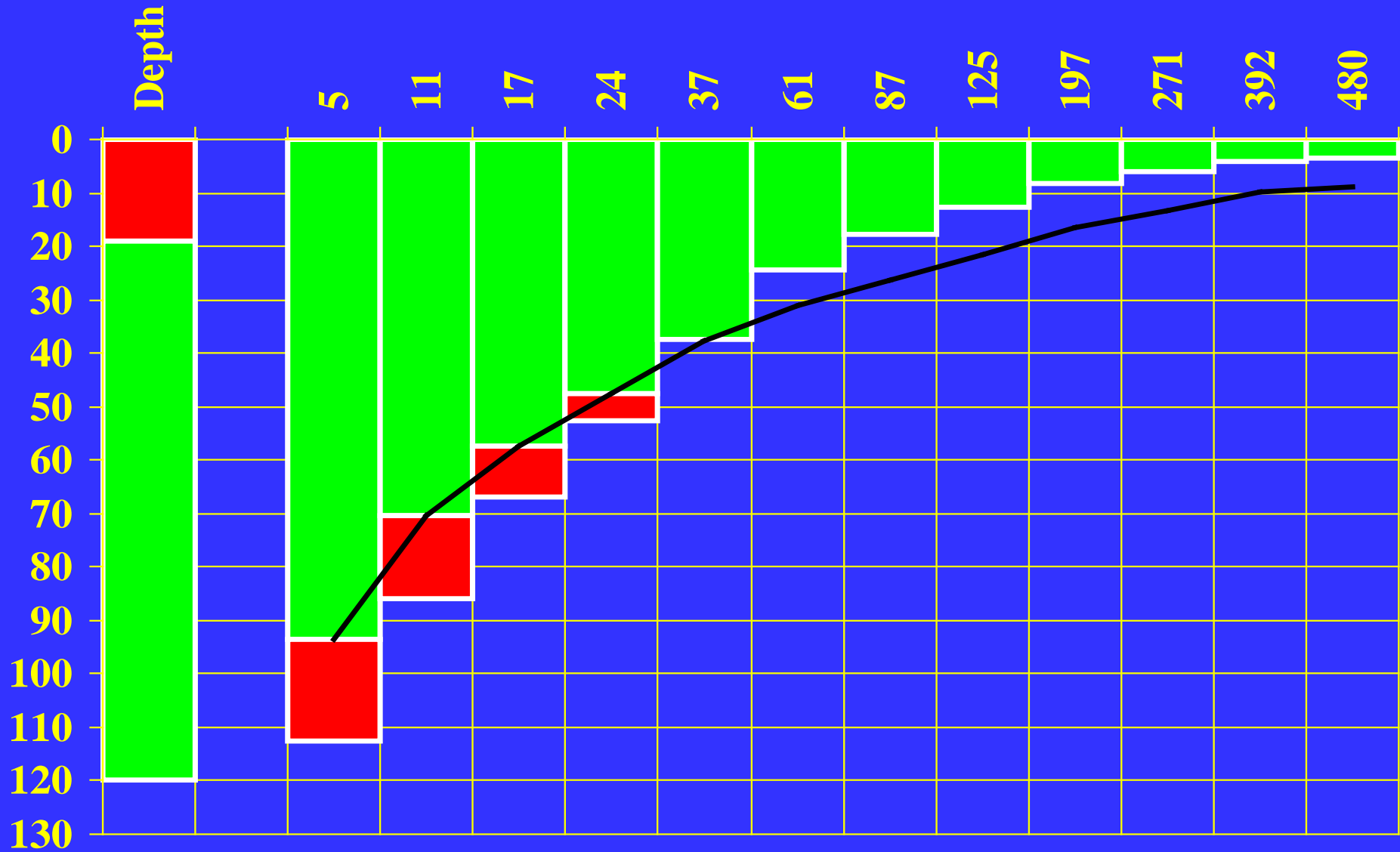


# Dive Computer vs. Navy Table

- *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*

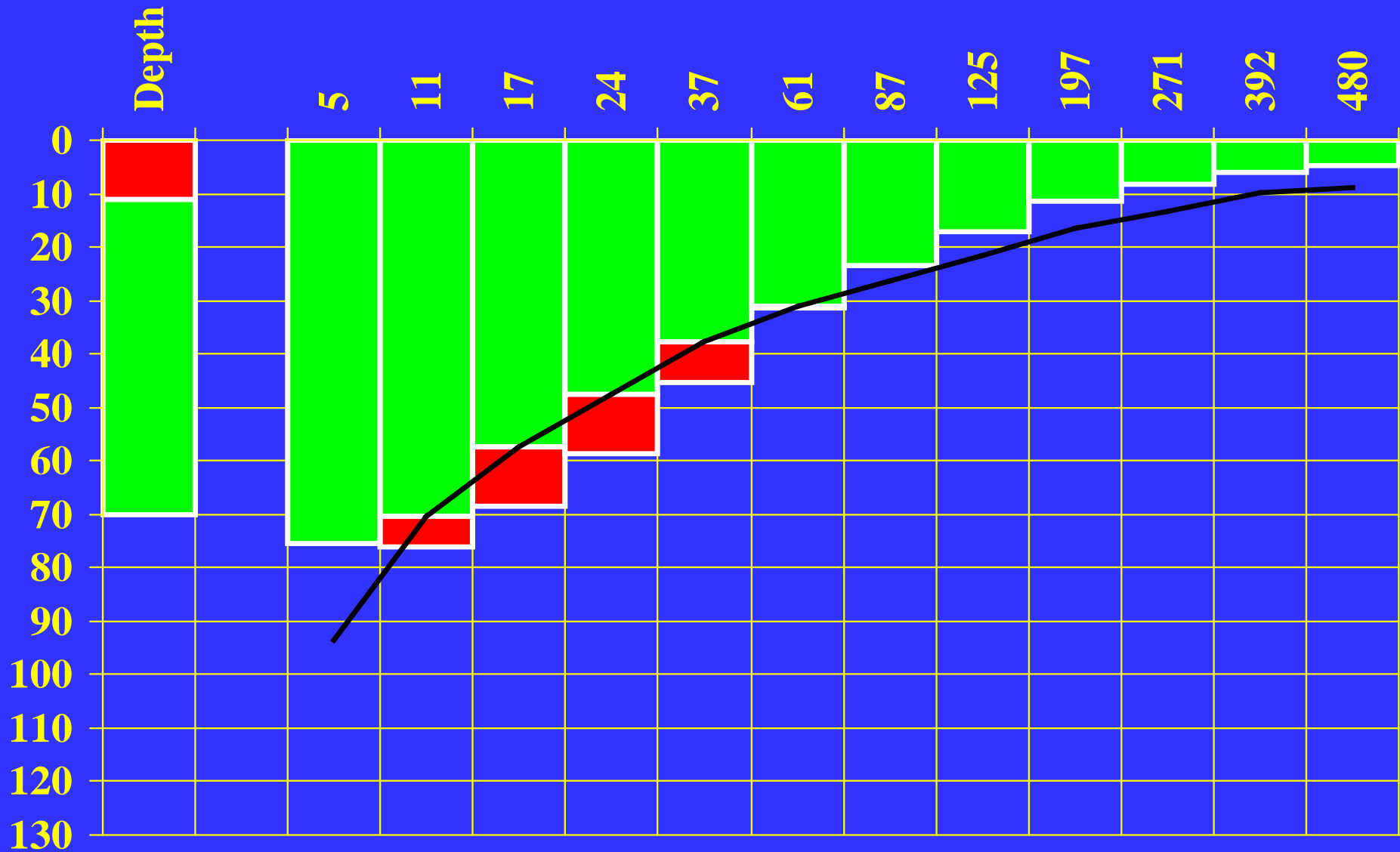


***EDGE simulator***  
***120 fsw / 20 min.***



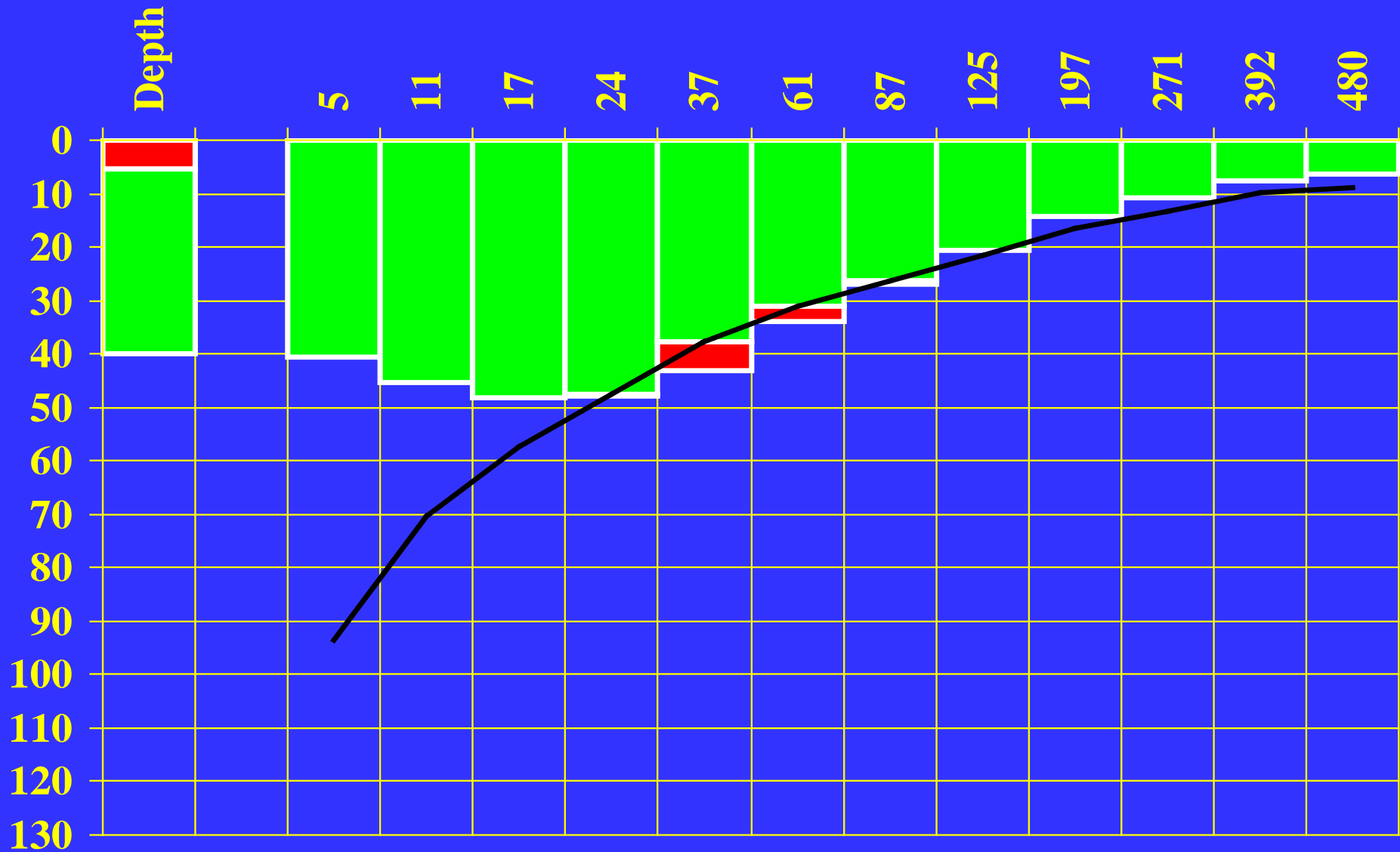
# ***EDGE simulator***

## ***70 fsw / 15 min.***



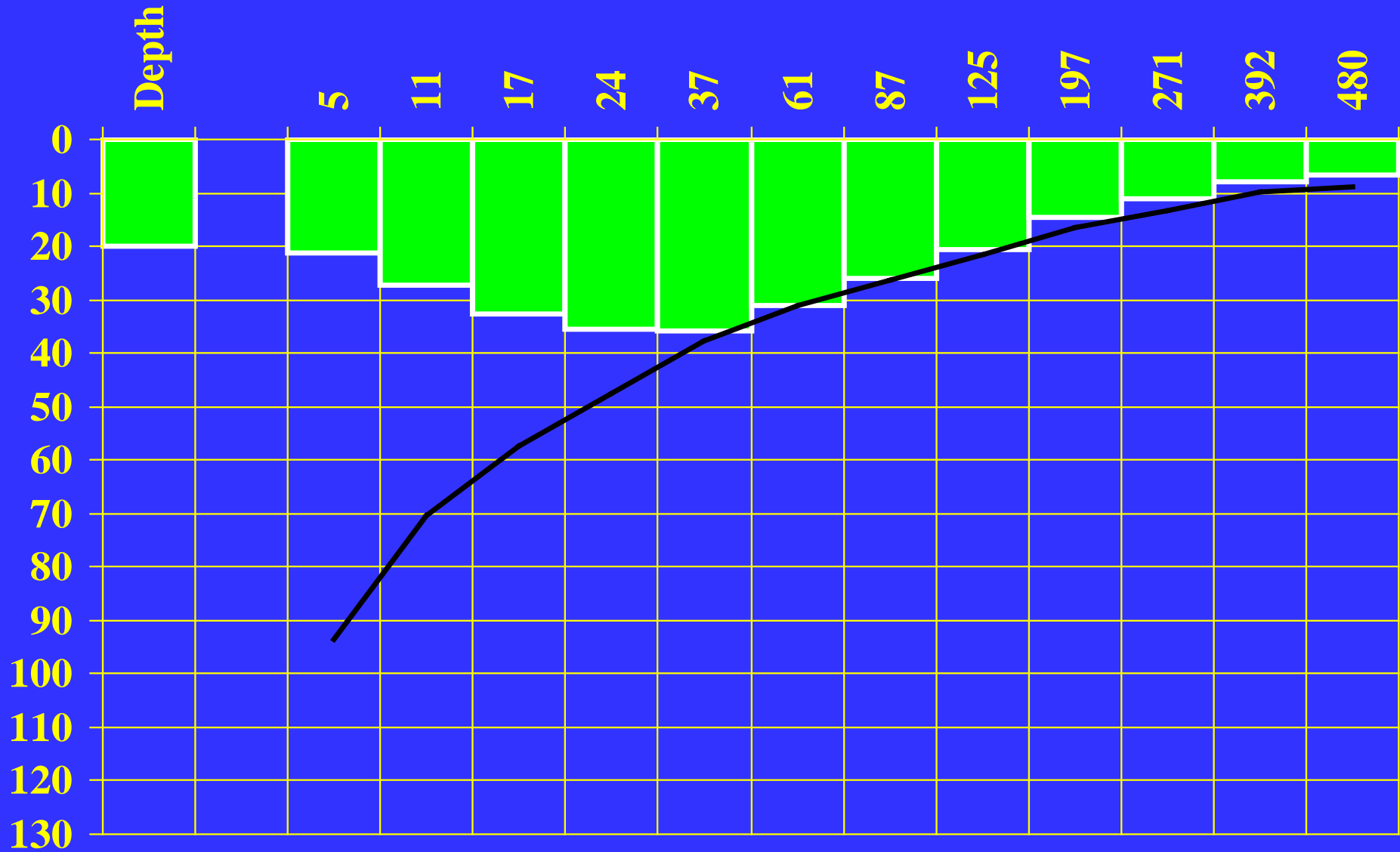
# ***EDGE simulator***

## ***40 fsw / 30 min.***



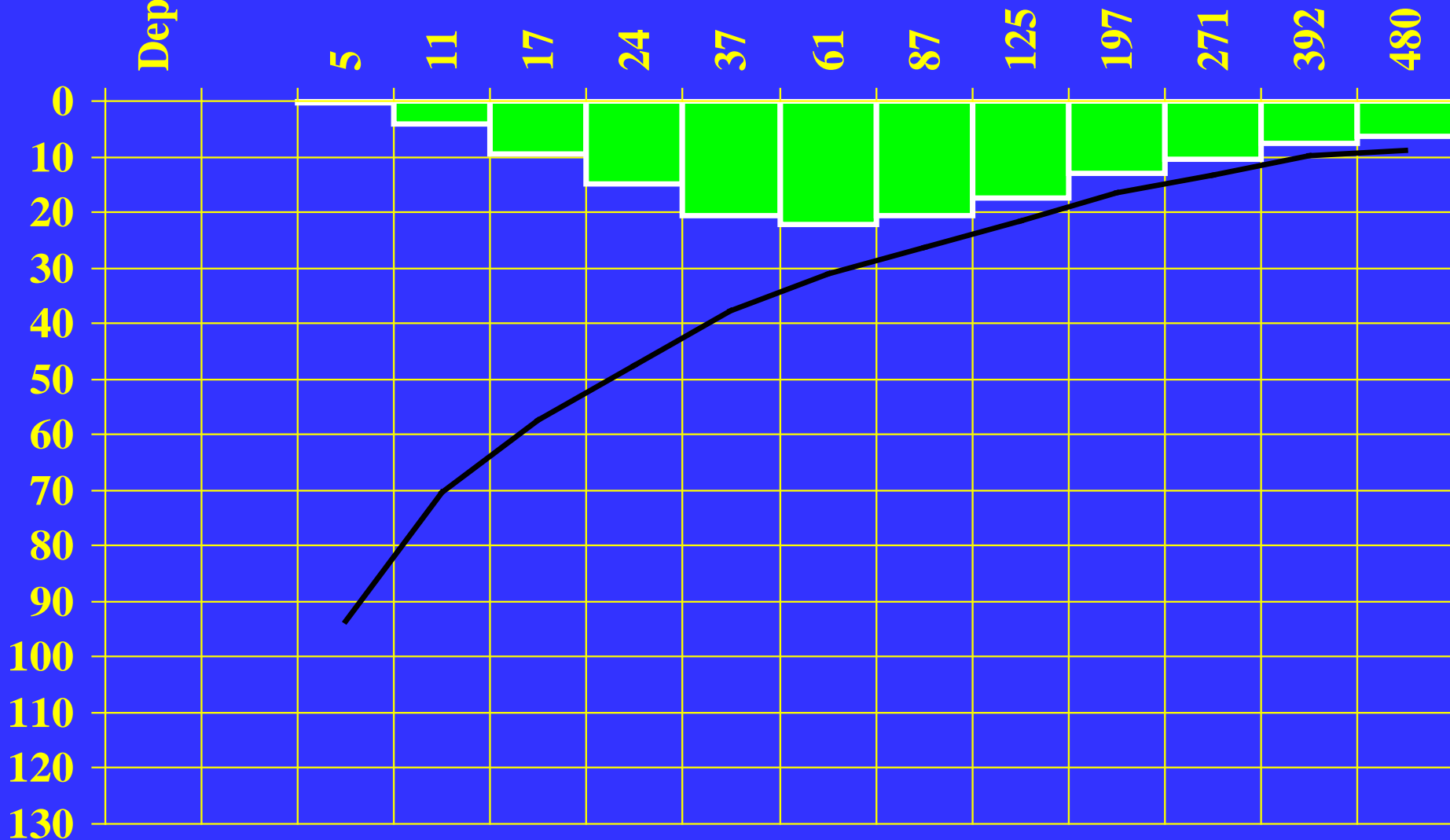


***EDGE simulator***  
***20 fsw / 20 min.***



***EDGE simulator***  
***After 30 min. surface interval***

Depth



# ***Dive computers***

## ***Advantages***

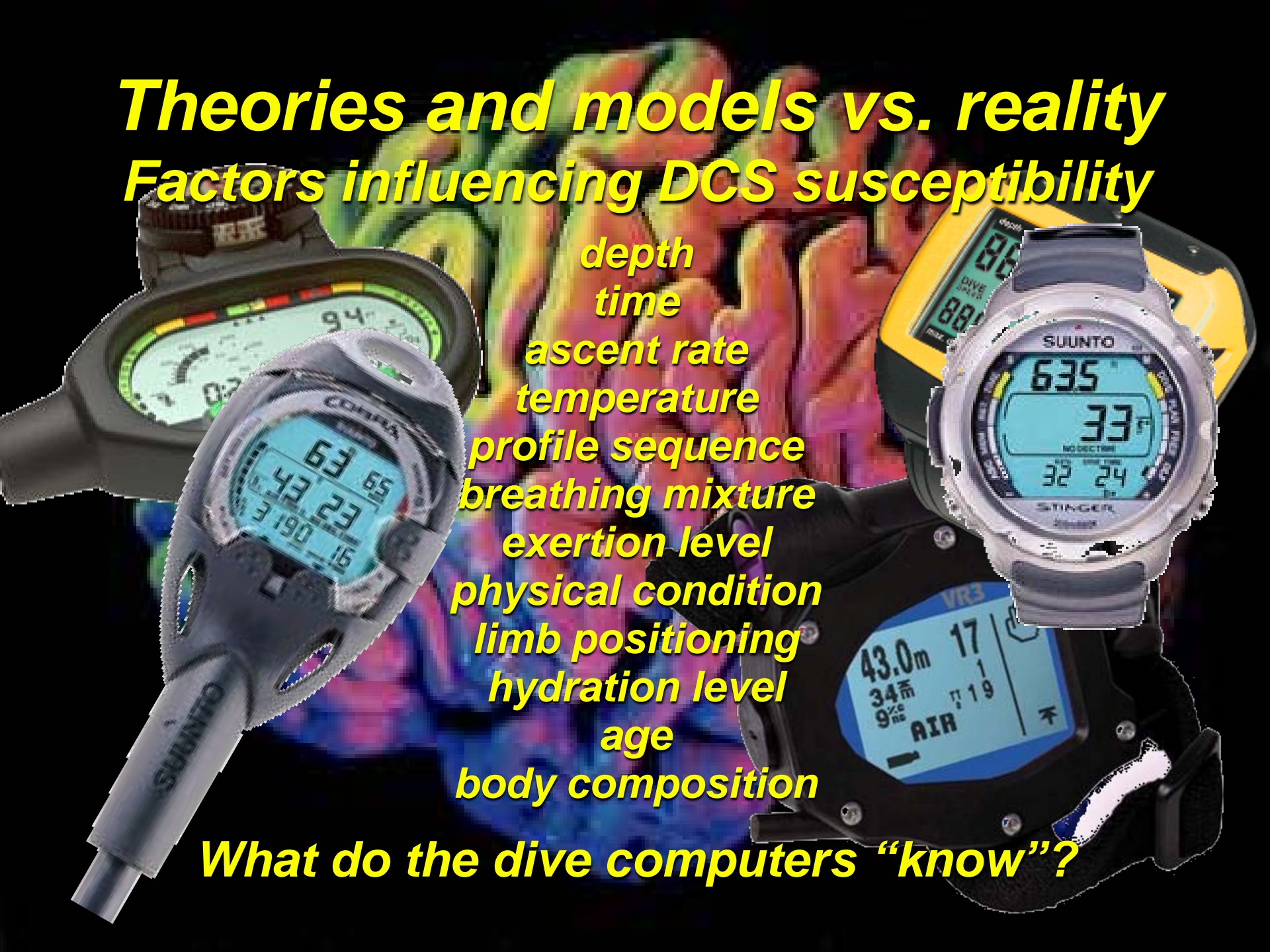
- ***No max depth / entire bottom time rule***
- ***Uses actual depth of dive (51 vs. 60 fsw)***
- ***Integrates dive profile***
- ***Entire model used to calculate MLDs***
- ***Computational reliability***
- ***Accurate depth readings ( $\pm 1-2$  fsw)***
- ***Ascent rate warnings***
- ***Dive profile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

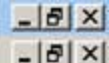
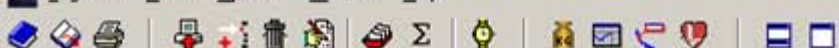


A collage of dive computers and a coral reef background. On the left, a Suunto D1000 dive computer is shown. In the center, a Suunto D1000 is partially visible. On the right, a Suunto D1000 is shown. Below it, a Suunto D1000 is shown. The background is a vibrant, colorful coral reef.

- 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

Alt ... 2800ft



Markus



Cloudy  
???  
???



Two pc. wet suit



21 %  
0.47 cft  
1958 psi



Decompression  
Single ascent  
Fresh water

0:00 Interval  
2:28 PM

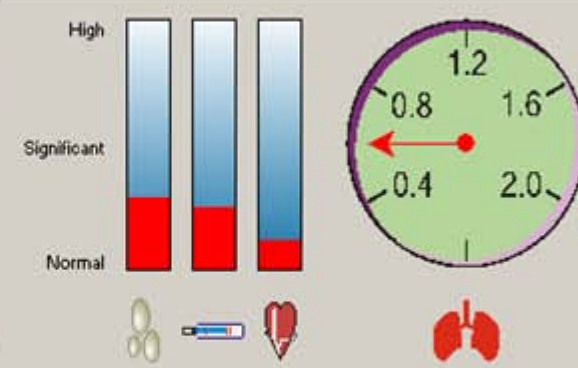
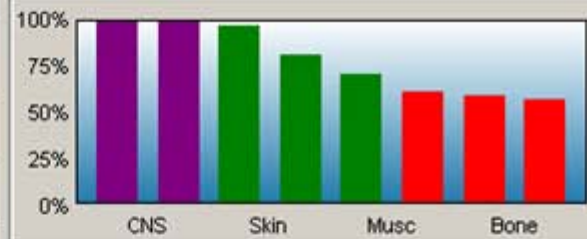
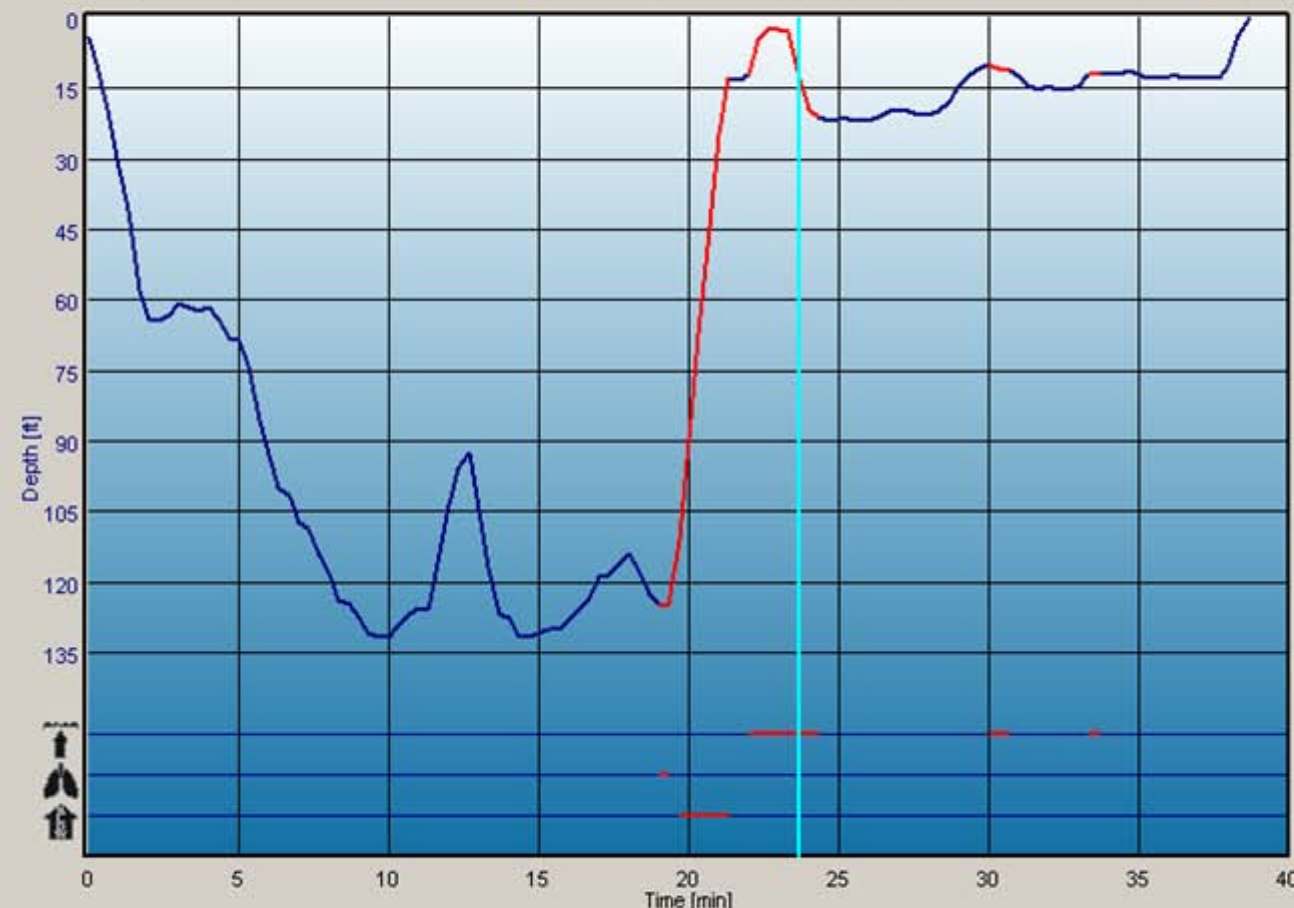


132 ft  
36

59.1 ft  
CNS: 0%

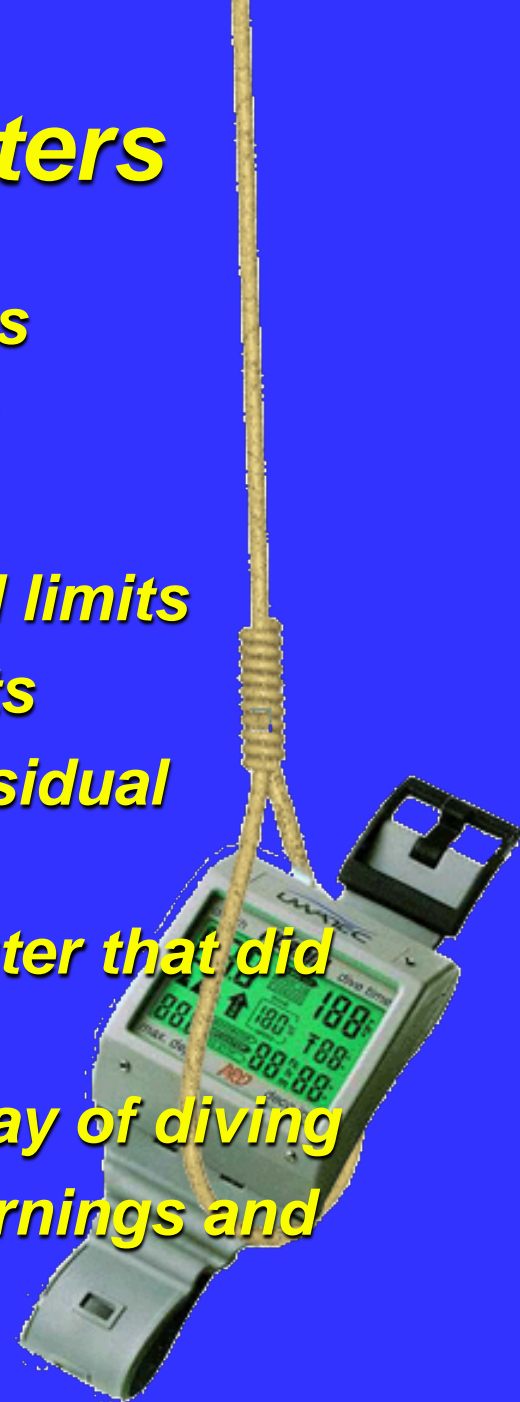
Air cons: 0.63 cft/min  
Max cons: 0.96 cft/min

Desat: 0:00  
1:04 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***

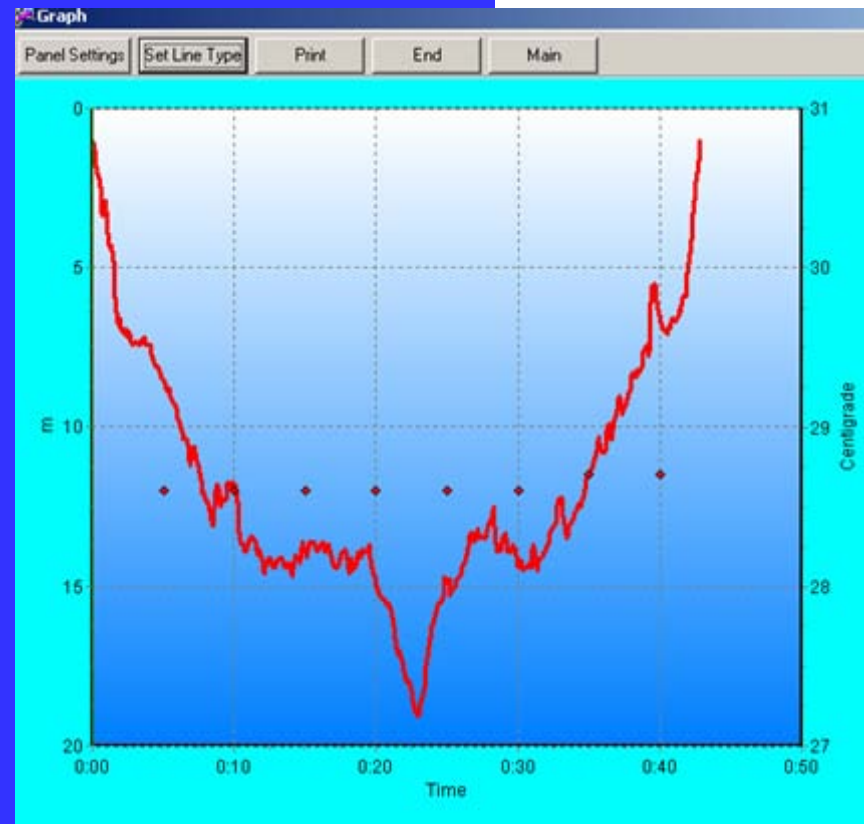
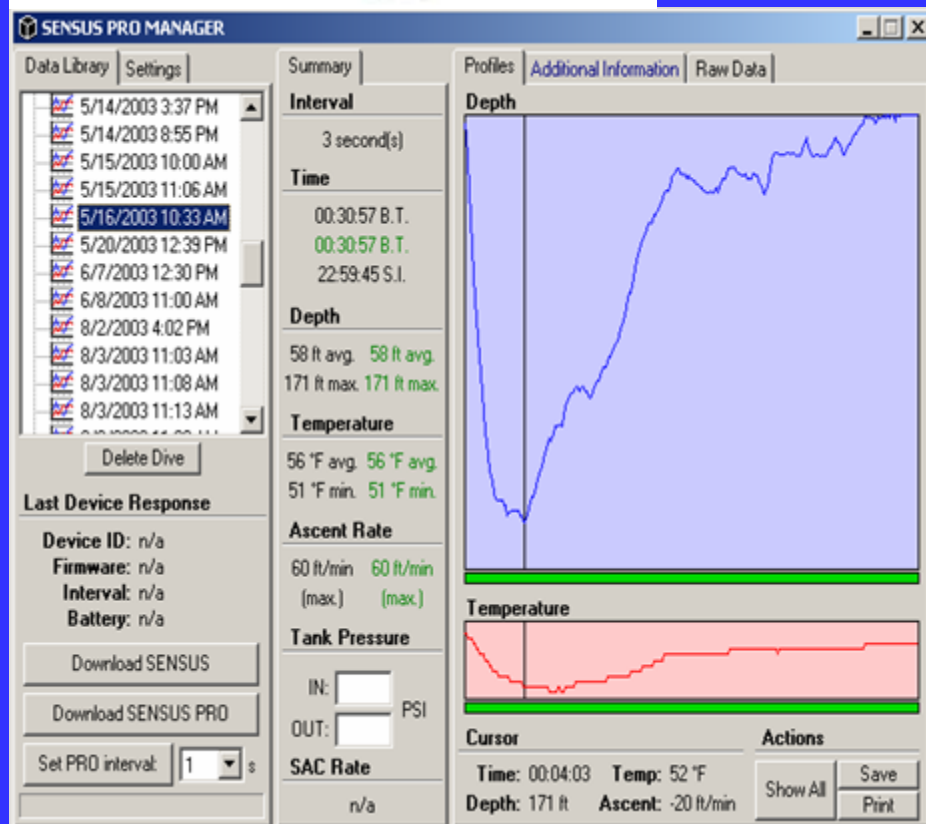
***(downloader required for most)***







# 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?***

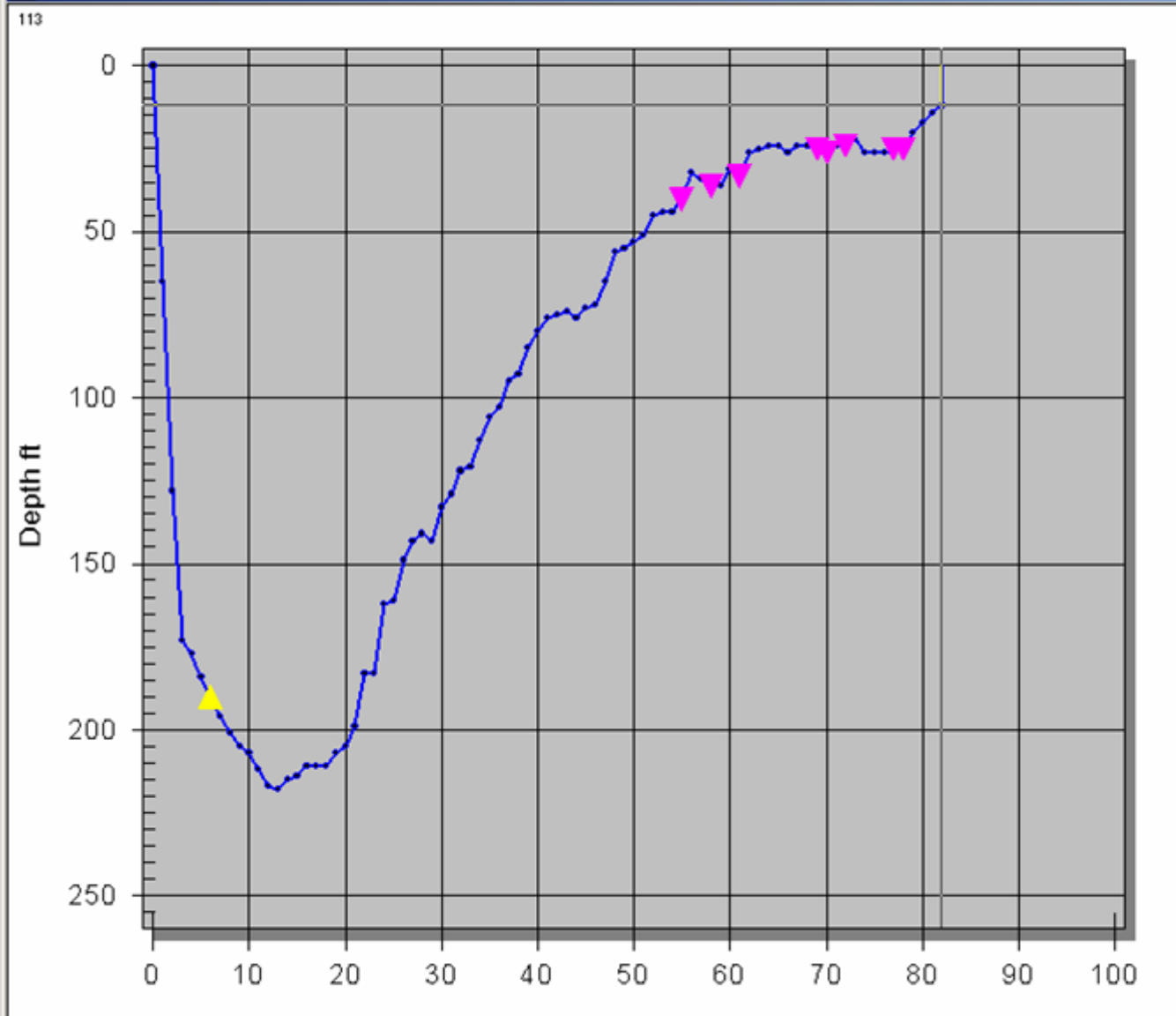


# ***Dive computer downloaders***





Profile Graph



ceiling 30

12

ASC TIME 5-

A0 21

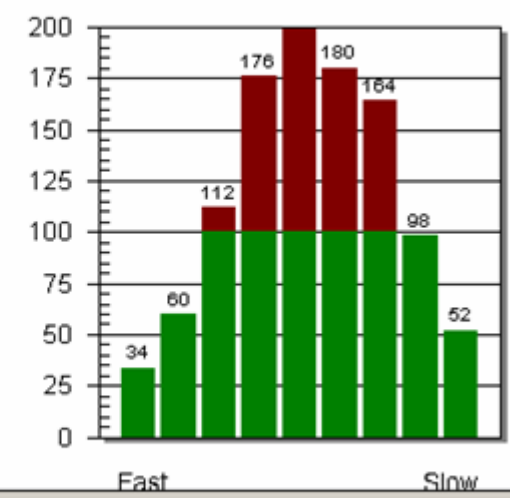
MAX 2:18

82 DIVE TIME

100 80 60 40 20

02% OLF

Tissue Saturation %

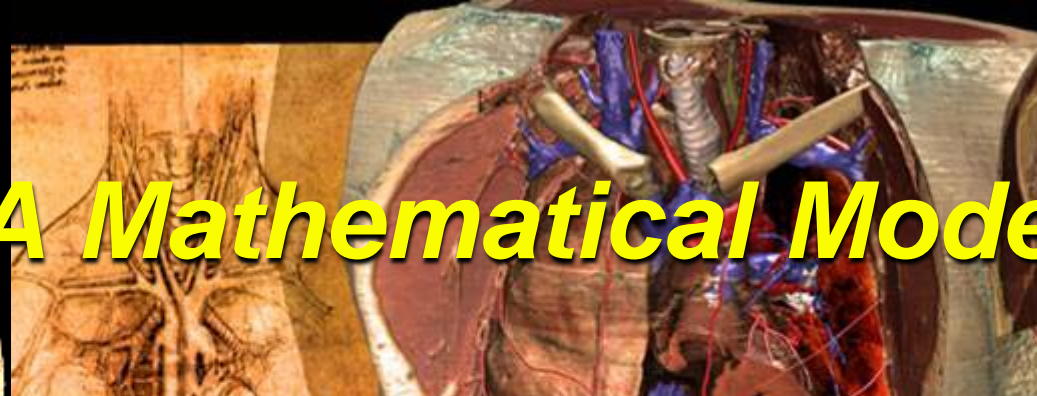


# ***Summary***

- ***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  
diverse 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 (↑ blood perfusion & gas exchange)***
- ***Heavy exertion***
  - ***before the dive (↑ micro bubble formation)***
  - ***during the dive (↑ inert gas uptake)***
  - ***after the dive (↑ micro bubble formation )***
- ***Mild activity at safety stop (↑ inert gas washout)***
- ***Holding things tightly or bending limbs tightly during the dive, especially on ascent and at safety stop (↓ inert gas washout)***
- ***Laying down or sleeping after dive (↓ 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 PO<sub>2</sub> 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.***

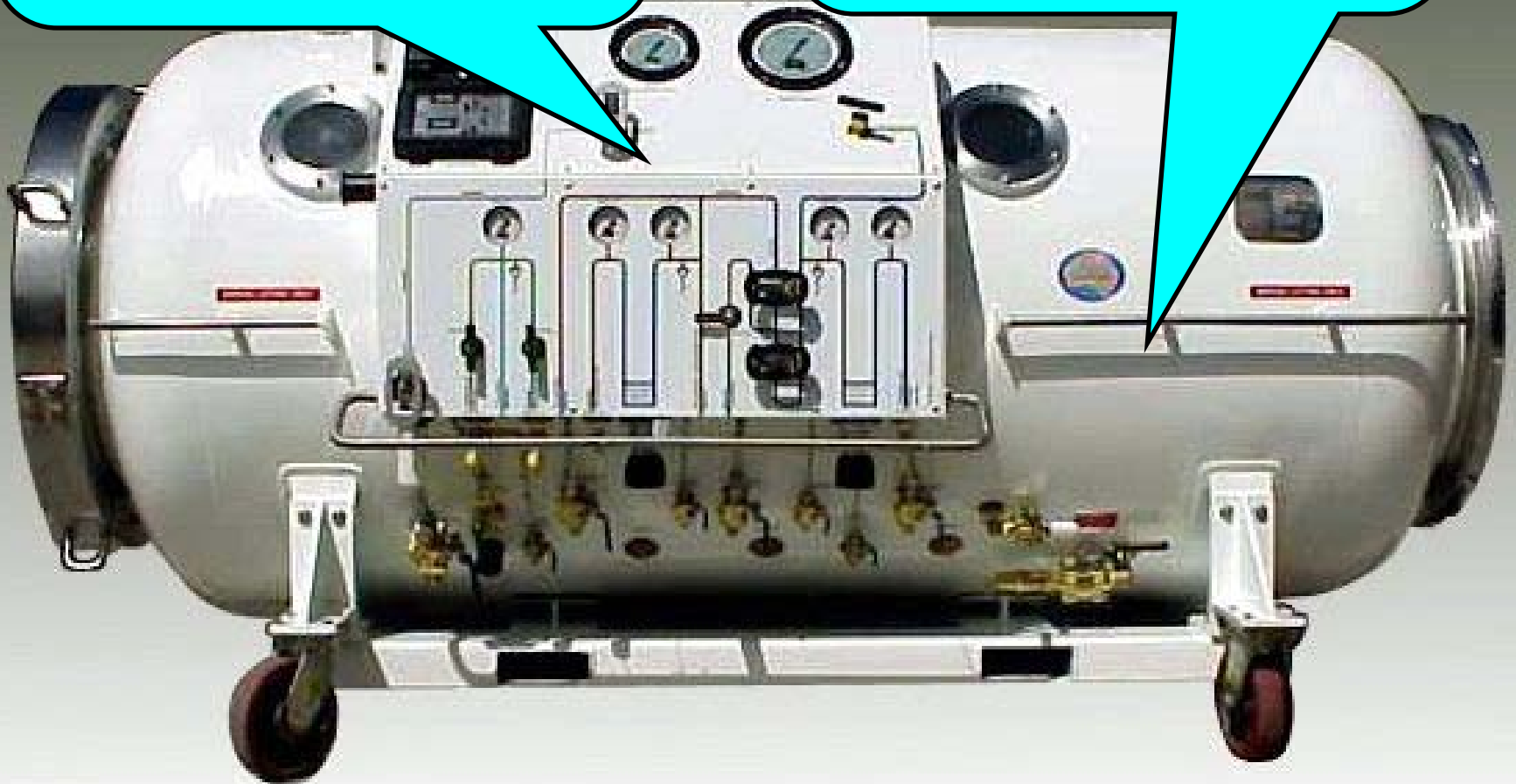
# ***Scientific diver's responsibilities***

- ***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)

# UWATEC

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



# Wachablösung

## 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



EON · SUUNTO

Ablezen 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 geringem Flaschendruckes. Der Computer legt bei seinen Berechnungen 9 Gewebegruppen 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, Austauschstufen und Überschreiten der zulässigen Aufstiegsgeschwindig-

keit) zusätzliche Aufzeichnungen im Minutenintervall. Bei Bedarf können über das Interface die Intervalle auch im 20 oder 30 Sekundentakt 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.

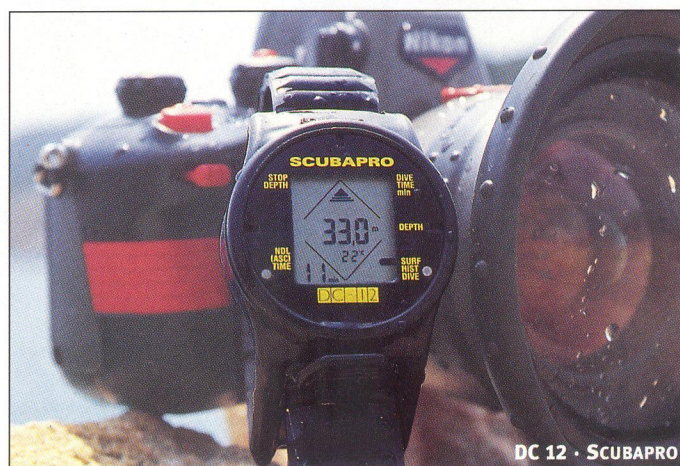
Die Wartung des EON ist einfach, ein Batteriewechsel kann selbst vollzogen werden.

Preis EON: ab ca. DM 1130,-

SUUNTO · TEL. (0 77 36) 9 29 20 · FAX 92 92 92

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 – vor allem in größeren Tiefen. Das P6-Programm von Dr. Max Hahn berücksichtigt dabei neun Gewebe mit Halbwertszeiten 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 Aufstiegs geschwindigkeit. Die Dauer der verbleibenden Nullzeit wird zusätzlich noch durch ein abnehmendes Dreieck dargestellt. Die unterschiedlichen Modi (Tauchmodus, Oberflächenmodus und Logbuchmodus mit max. sechs Tauchgän-



DC 12 · SCUBAPRO

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-

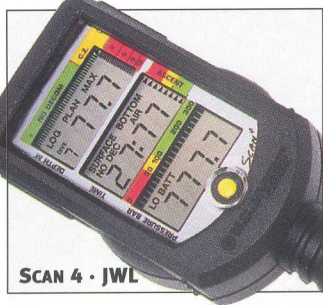
gen sowie bisherige maximale Tiefe, Gesamttauchzeit und Anzahl aller registrierten Abstiege) werden zudem klar und deutlich angezeigt. Gleiches gilt auch für die Möglichkeit über den integrierten Tauchplaner den folgenden Tauchgang trocken durchzuspielen.

Preis DC 12: ab ca. DM 473,-

SCUBAPRO · TEL. (0 77 61) 9 21 00 · FAX 92 10 30



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

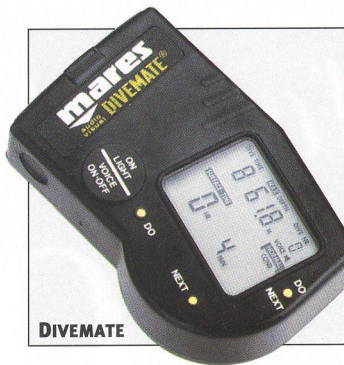
Die Resttauchzeitanzeige ist eine typische Besonderheit. Sie besteht aus zwei Anzeigeelementen: der verbleibenden Luftzeit und der verbleibenden Nullzeit. Der Computer informiert dabei je nach dem Kriterium der kleinsten Einheit nur über den einen oder den anderen Wert.

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 Sprechende 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. Gleiches gilt für die Auswahl von metrischen wie englischen Maßeinheiten.

Generell sieht der Divemate einen Sicherheitsstopp 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

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 Entsättigung der Gewebe. Gerade risikoreiche Tauchgänge, wie tiefere Wiederholungstauchgänge und Jojotauchgänge, 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

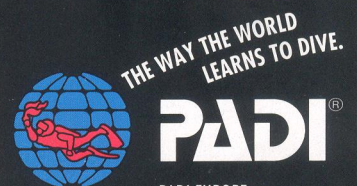
- ★ Tauchgangsplaner
- ★ Aufstiegswarnung
- ★ Logbuchfunktion
- ★ Bergseemodus.

Und das alles zu einem sagenhaft günstigen Preis!

# Falls Du das Pendeln satt hast.



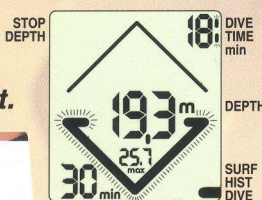
nach etwas  
hinst Dich in  
llig neuen  
by zum



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

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.**





**ALADIN AIR-X** (und elektronikleiche) · 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 = verringerte 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.

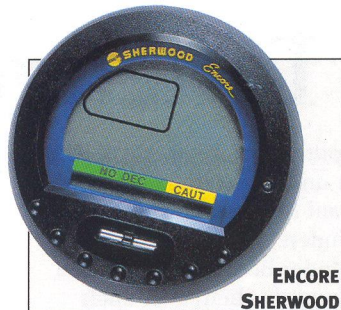
Mit der drahtlosen Datenübertragung erhält der Taucher auf einer gut ablesbaren digitalen Anzeige alle aktuellen Infos und detaillierte Angaben über den Flaschen- druck, die eine Prognose über die verbleibenden Luft und Zeit ermög-

lichen. Die Übermittlung erfolgt drahtlos mit Langwellenfunk. Damit es beim Einsatz mehrerer Computern nicht zu Datenüberlagerungen kommt, werden Sender und Empfangseinheit aufeinander abgestimmt. Zeitverschobene Sendeintervalle, 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 Ent-sättigung der 8 Gewebearten und weitere aktuelle Fakten. Durch Ab-tasten 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 wie ein allgemeines elektronisches Logbuch zu führen, 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,-

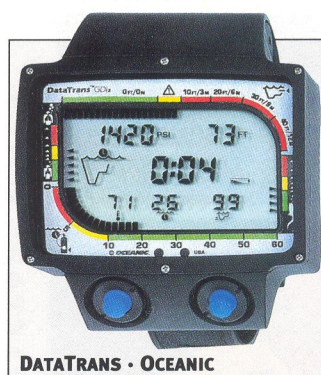
INFO: BALZER · TEL. (0 66 41) 88-0 · FAX 88 77

**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 übersteigter Atemfrequenz gibt der DataTrans auch akustischen Alarm, wenn die vorhandene Restluft bei dieser Atmung nicht mehr ausreicht.

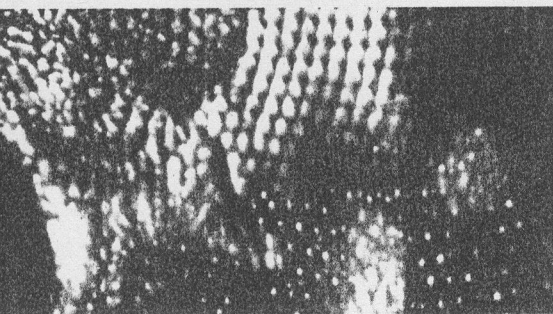
Zur Berechnung von Sättigung und Entsättigung greift der DataTrans auf zwölf verschiedene Gewebe zurück, die Darstellung auf dem Display, das über einen Schalter mit vier Dioden beleuchtet werden kann, erfolgt ebenfalls digital und grafisch zugleich. Der Taucher kann sich zudem selbst die gewünschte 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





# ALADIN AIR X



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.

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.

## 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 Tauchgangdaten berechnet. Die RBT wird auf der Annahme berechnet, daß der Flaschendruck am Ende des Tauchgangs noch 30 bar betragen soll.

## 7. Aufstiegs geschwindigkeit

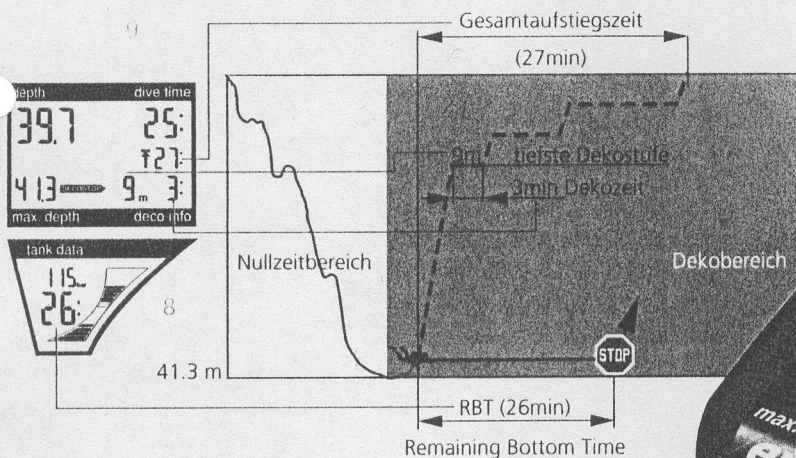
Die Aufstiegs geschwindigkeit variiert in Abhängigkeit der Tiefe zwischen 7 und 20 m/min. Sie wird im Display in Prozent des Sollwertes angegeben. Ab 110% erscheint der schwarze Pfeil <SLOW>. (Abb. Seite 2).  
Bei mehr als 120% beginnt der Pfeil zu blinken und ein akustisches Warnsignal ertönt in Abhängigkeit des Maßes der Überschreitung.

## 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.

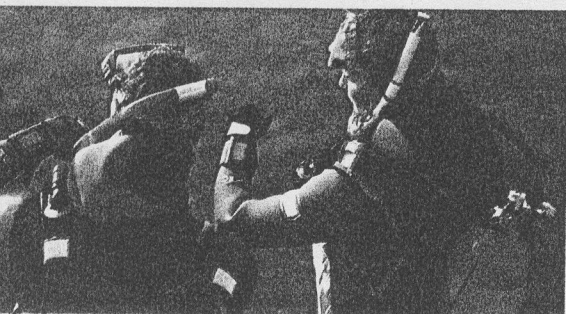


Anzeige Dekotauchgang

Anzeige Nullzeittauchgang







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 Entsättigungszeit und Flugverbotszeit angezeigt.

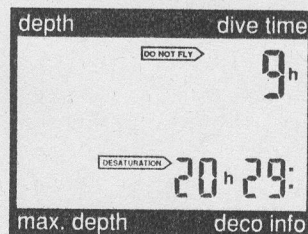
UWATEC  
Instruments Deutschland GmbH  
Tauchsportvertrieb  
Murgtalstraße 28  
D-79736 Rickenbach  
Tel. 07765/1043  
Fax 07765/8548

Ihr UWATEC-Fachhändler

## 1. Entsättigungszeit

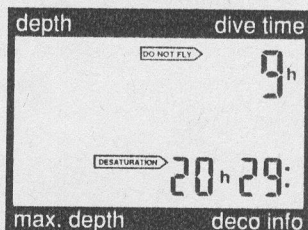
Neben dem Pfeil <DESATURATION> wird die Entsättigungszeit in Stunden und Minuten angezeigt.

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



## 2. Flugverbotszeit

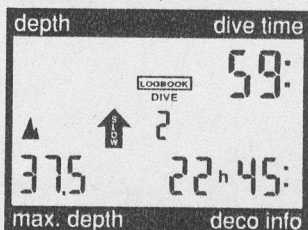
Die Wartezeit bis zum nächsten Flug wird mit einem <DO NOT FLY>, daneben Zeit in Stunden angezeigt.



## 3. Logbuch

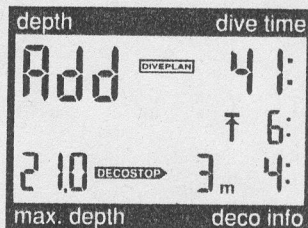
Die letzten 19 Tauchgänge werden gespeichert und können vorwärts- und rückwärtsrollierend abgerufen werden. Eintragungen werden nur vorgenommen, wenn die Tauchzeit länger als 3 Minuten beträgt. Die Daten:

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



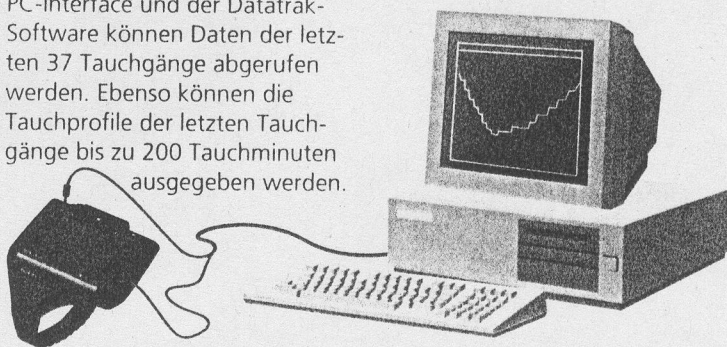
## 4. Planen von Tauchgängen

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.

■ 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 Zigarettenschachtelformat 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 Computereinheit 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 Überflieger: Vom NASA-Zulieferer entwickelt, der Nemesis II des französischen Herstellers Beuchat

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

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

### So funktioniert der Datentransfer

■ Die Druckwerte der Tauchflasche werden von einer Meß- und Sendeinheit 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 Haushalts-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.



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

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

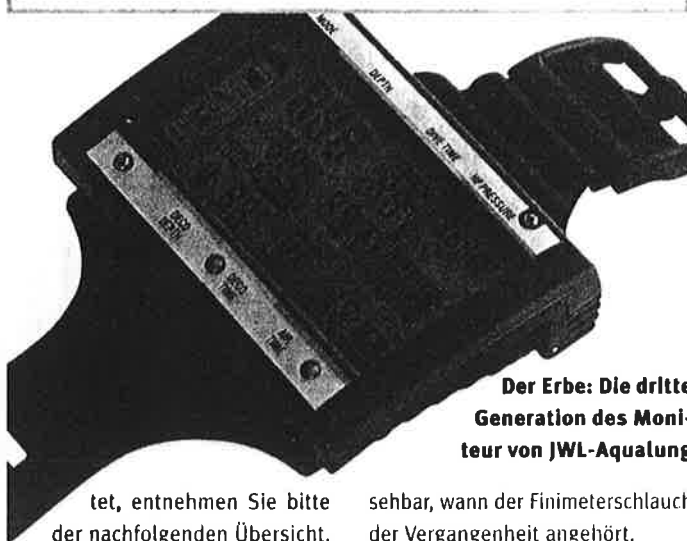
Was die schlauchlosen Rechner heute schon können, und wer was im deutschsprachigen Raum anbie-



## 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 computerhörigen 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 JWLAqualung

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

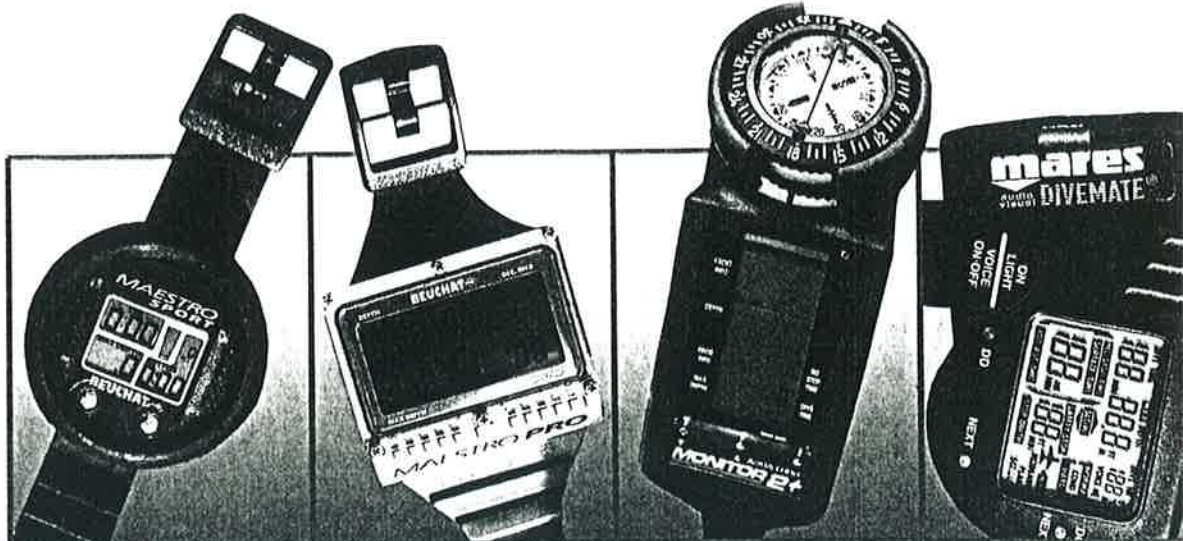
65468 Trebur

Tel./Fax (0 61 47) 9 32 76

Funktel. 01 71/8 15 73 02

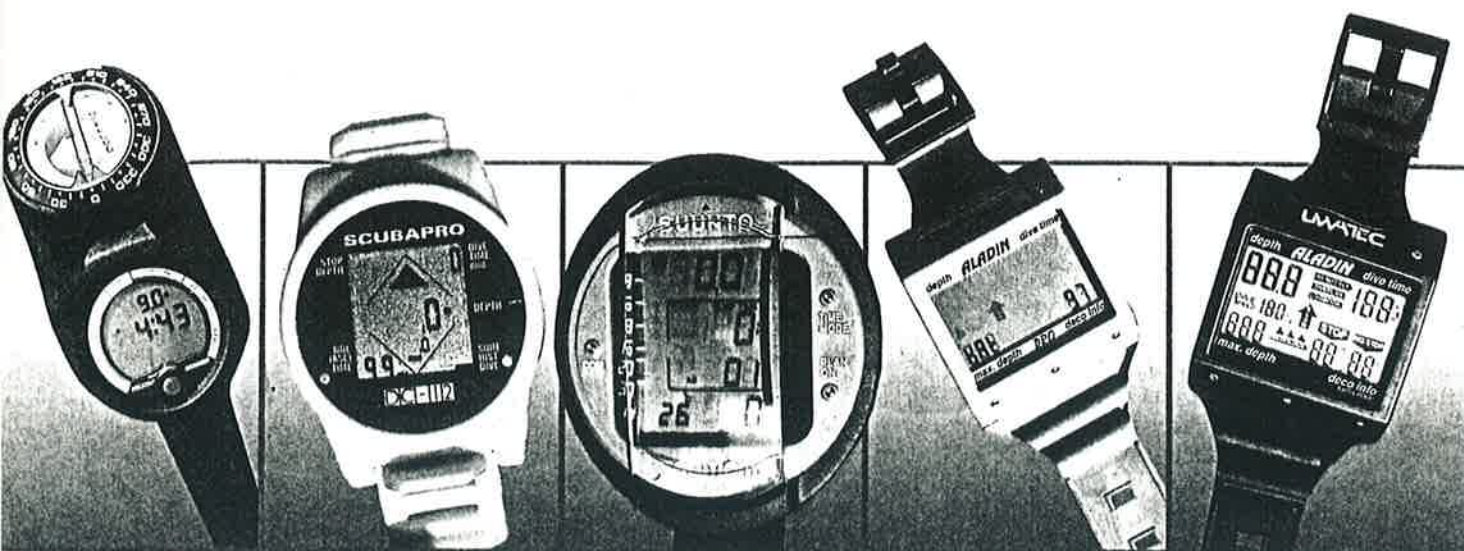


Dies ist eine Auswahl der gängigsten Modelle auf dem deutschen Markt. Meist ist das Rechenmodell identisch mit dem der Spitzenmodelle, die dazu noch den Luftverbrauch in die Berechnungen einbeziehen. Alle Angaben in dieser Tabelle sind Herstellerangaben.



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 schnellem 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 eingegossen, 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	persönlich 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 Dekozeit werden zusätzlich akustisch angesagt. 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 Kirchhölzl 14, 82166 Gräfeling, Tel. 089 / 89 89 03 43, Fax / 89 89 03 44	Beuchat Deutschland, Am Kirchhölzl 14, D-82166 Gräfeling, 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	Scubapro	Suunto	Uwatec	Uwatec
<b>Prodigy</b>	<b>DC 12</b>	<b>Solution alpha</b>	<b>Aladin Pro</b>	<b>Aladin Sport</b>
Selbstdiagnose, aktuelle Tiefe, Maximaltiefe, Grundzeit, Restnullzeit, rundes Balkendiagramm in Grün/Gelb/Rot zeigt Zustand der Gewebeatnüftung/Warnung bei zu schneller Aufstiegs- geschwindigkeit (20 bis 6 Meter/Minute), Dekotiefe, Dekozeit, Temperatur, rol- lerendes Display, Tauch- gangsplaner, Zeit bis Flug, Logbuchfunktion für 10 Tauchgänge	Rollierende Nullzeiten, aktu- elle Tiefe, Maximaltiefe, Tauchzeit, Restnullzeit, Auf- stiegsgeschwindigkeit (27 bis 15 Meter/Minute), totale Aufstiegszeit, Alarm bei zu schnellem Aufstieg, Dekotie- fe, Dekopflanze, Tem- peratur, Entsättigungszeit, Zeit bis Flug, Logbuchfunk- tion für 6 Tauchgänge, History Mode, Notfallmodus mit Vorwarnung, Tauch- gangsplaner	Selbstdiagnose, Tiefe, Maxi- maltiefe, Tauchtiefe, Tauch- zeit, Aufstiegsgeschwin- digkeit (10 Meter/Minute, Dekotiefe, Dekozeit, Ober- flächenpause, Restnullzeit, Austauchzeit, Zeit bis Flug, niedrigst erreichte Tempera- tur, Logbuchfunktion bis 25 Tauchgänge, Abspeicherung von Tauchgangsbeginn und Datum, Temperatur in der Maximaltiefe	Selbstdiagnose, Tiefe, Maxi- maltiefe, Tauchzeit, Rest- nullzeit, Aufstiegsgeschwin- digkeit, Gesamtaufstiegszeit, Warnung bei zu schnellem Aufstieg, tiefste Dekostufe, Dekozeit, Oberflächenpause, Entsättigungszeit, Blasen- warnung, Zeit bis Flug, Tem- peratur, Logbuchspeicher für 19 Tauchgänge, Tauchgangs- planer	Selbstdiagnose, Tiefe, Maxi- maltiefe, Tauchzeit, Rest- nullzeit, Aufstiegsgeschwin- digkeit (20 bis 7 Meter/Minute), tiefste Deko- stufe, Dekostop-Symbol ohne Tiefenangabe, Ober- flächenpause, Entsättigungs- zeit, Blasenwarnung, Zeit bis Flug, Temperatur, Logbuch- speicher für 19 Tauchgänge, Tauchgangsplaner, Warnung bei zu schnellem Aufstieg
Armband, Konsole	Armband	Armband, Konsole	Armband	Armband
Roger and Powell, modi- fizierte nach Haldane	Hahn	Haldane, erweitert	ZH-L8 ADT, angepaßt an Bühlmann	ZH-L8 ADT, angepaßt an Bühlmann
12	9	9	8	8
bis 4268 Meter	bis 2500 Meter	bis 2400 Meter	bis etwa 4000 Meter	bis etwa 4000 Meter
3 Volt Lithium CR 2032 für ca. 50 Tauchgänge, 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 Tauch- gängen pro Jahr, Wechsel mit Check beim Fachhändler	Uwatec LR07 für etwa 10 Jahre bei 50 Tauch- gängen pro Jahr, Wechsel mit Check beim Fachhändler
manuell	bei Wasserkontakt	bei Wasserkontakt	bei Wasserkontakt	bei Wasserkontakt
in 0,5-Meter-Schritten bis 76 Meter	in 0,1-Meter-Schritten bis 90 Meter	in 0,1-Meter-Schritten bis 99 Meter	in 0,1-Meter-Schritten ohne Begrenzung	in 0,1-Meter-Schritten ohne Begrenzung
zur Zeit nicht lieferbar	nein	ja	ja	ja
multilevel Deko-/Nullzeit- computer, zusätzliche grafische Anzeige für Sättigung mit farbiger Skala am Rand	dreifach gestaffelte Aufstiegs- geschwindigkeit, rollierende Nullzeiten zusätzlich als Balken- grafik, die Restnull- und Gesamtaufstiegszeit als Dreiecksgrafik	phosphorizierende LCD- Anzeige mit auswechsel- barem Schutzglas, Akustischer und visueller Alarm, Komplette Kalender- / Uhrenfunktion 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 / 10 19	Scubapro, Mumpferfährstraße 13, D-79713 Bad Säckingen, Tel. 07761 / 921 00, Fax 92 10 30	Suunto, Hohentwielstraße 6, D-78250 Tengen, Tel. 07736 / 929 20, Fax / 92 92 92	Uwatec, Murgtalstraße 28, D-79736 Rickenbach- Hottingen, Tel. 07763 / 10 43, Fax / 85 48	Uwatec, Murgtalstraße 28, D-79736 Rickenbach- Hottingen, Tel. 07763 / 10 43, Fax / 85 48



## TECHNIK

**S**kepsis 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 Markchance verwehrt. 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 Jackets 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 dürften 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.
- ☐ Gelieferte Informationen.
- ☐ Akustische/Visuelle Warnanzeigen: Wichtig ist die Überwachung der maximalen Aufstiegsgeschwindigkeit und der Dekompressionstiefen. 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 Demby



# TAUCH-RECHNER

## 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 Dekostops.

**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 Vorgesichte/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 meistverwendetste Anzeige in Tauchcomputern, da sehr stromsparend.

**NULLZEIT:** Zeit, die ein Taucher auf einer bestimmten Tiefe bleiben darf, ohne dekomprieren 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: Wiederholungstauchgang.

**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 Dekozeiten 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 Entsättigung.

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 entsättigen.

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 Dekopflucht. 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 Tuch.
- ☐ Computer nicht direkter Sonneneinstrahlung aussetzen.
- ☐ Harte Schläge auf das Gerät vermeiden.
- ☐ Alte 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-Gasgemischen 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 Höhenniveau 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 „verschossen“, 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

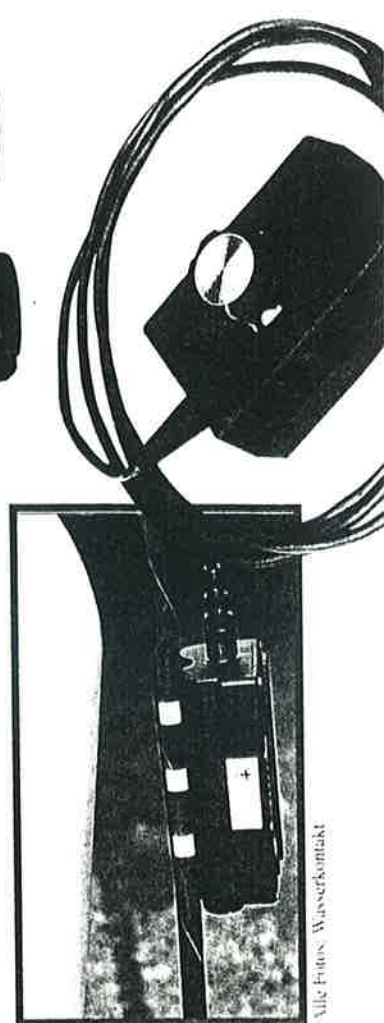


Alles  
in  
einem

Ähnlich  
unspekta-  
kular 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 Sen-  
der (oben) aus dem Dial-A-Mix (oben rechts) und dem Inter-  
face. Rechts: Der Sender hängt per Halterung am Schlauch.



Gegenüber dem Vorgän-  
ger hat der Nemesis II  
weitere Verbesserun-  
gen. Das Gerät hat eine FTZ-  
Freigabe der Post für die  
Funkübertragung, die der Vor-  
gänger zunächst nicht hatte.  
Sobald mit drahtloser Daten-  
übertragung gearbeitet wird,  
benötigt ein solches Gerät eine  
FTZ-Freigabe, die Störein-  
flüsse ausschalten soll.

Während dieser Umstand zu  
Beginn dieser Entwicklungen  
offenkundig übersehen 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 Viel-  
zahl von Funktionen einen  
Superlativ. Mancher behaupt-  
ete, der Nemesis hatte und  
habe kein Interface. Dem ist  
jedoch nie so gewesen. Bereits  
der Vorgänger hatte ein Inter-  
face – im Gegensatz zu vielen  
Geräten, bei denen ein Inter-  
face 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 angespro-  
chen wie erstmals Tec Diver,  
die bis zu zwei unterschiedli-  
che Nitroxgemische (Sauer-  
stoff-Stickstoffgemisch mit  
höherem Sauerstoffanteil als  
21 Prozent) oder reinen Sauer-  
stoff 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 Urlaubs-  
flugs mal kurz durchlas, ist  
endgültig vorbei. Ohne genaue  
Kenntnis der umfangreichen  
Betriebsanleitung, die endlich  
in deutscher Sprache erhält-  
lich ist, geht nichts.

### Das komplette System

Schon die umfangreichen An-  
zeigen nach der Aktivierung  
sind nicht zu erraten, und  
während des Tauchgangs blinkt  
und piepst es auch mal munter  
los. Nach Kenntnis der Be-  
triebsanleitung und Gewöh-  
nung erkennt der Taucher aber  
das System.  
Das Gerät besteht aus:

**Dem Senderteil (Blackbox),**  
als Datenrecorder aller Funk-  
tionen mit Anschluß an den  
Hochdruckabgang der Ersten  
Stufe. Beachtenswert sind  
dabei vor allem zwei Dinge:  
1. Mit großer Sorgfalt werden  
Adapter, Dichtungen, Hinwei-  
se und andere Utensilien für  
eine Montage beigelegt. Die  
Hinweise sind vor allem für  
Nitrox (höherer Sauerstoffan-  
teil = eventuelle Explosionsge-  
fahr) wichtig.  
2. Der etwas sperrig erschei-  
nende Senderteil hat durchaus  
seine Vorteile. Er paßt durch  
seinen kurzen Schlauchanteil  
wirklich an jede Erste Stufe.  
In werkseitiger Standardein-  
stellung schaltet das Gerät bei  
einem Druck von über 30 bar  
selbständig ein. Doch es geht  
auch manuell. Dies ist im  
Gegensatz zu seinem Vorgän-  
ger ein wichtiger, praxisorien-  
tierter Fortschritt. Hier wird  
eine Vielzahl von Daten wie in  
einem Flugschreiber erfaßt,  
übermittelt und gespeichert.  
**Dem Empfängerteil mit ei-**  
nem Display für die Datenan-  
zeige am Armband. Auch hier  
wird deutlich, daß im Gegen-  
satz zum Vorgänger Ideen ver-



wirklicht 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 Undichtigkeiten 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 Trockentauchanzug. Die Batterien in beiden Einheiten können vom Taucher selbständig 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 Gemischtauchberei- tungs-Anzeige ohne Investition in ein Interface. Mit

ilfe 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:

- Selbständige Höhenanpassung während des Rechenprozesses

- Automatische Süß- oder Salzwasser-Erkennung und Kompensation

- 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 konservativ 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 Programmkonservatismus 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 insbesondere in der Kennenlernphase 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 Einstellmöglichkeiten, sorgt aber unter

# SEACAM FIT for Water



Systemblitzgehäuse mit Pilotlicht

## MINI FLASH

Erstaunlich  
leicht im Handling,  
schwereelos  
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



**Technical in total Norwegen**

Die norwegische Südküste. Unterwassererleben in erstaunlicher Vielfalt, ca. 300 Wracks und eine traumhafte Küstenlandschaft. Appartements oder typisch norwegische Hütten gehören zu den beiden Ferienanlagen Skottevig und Tredge. Hier liegt auch die neue **NEMESIS** Tauchbasis.

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

Informationen & Katalog bei:

**ATAQUA**

Telefon: 14 + 35188 Easen + Tel 0501 790079 + Fax 780750  
Skattevald Norwegen + Tel 0047-31874315 + Fax 0047-31874360

**Meeresbiologische Kurse**

**~ IfMB ~**

**INSTITUT FÜR MARINE BIOLOGIE**  
**DR. CLAUD VALENTIN**

Turnierstr. 5, 24939 Flensburg 0461/25413

Infos unter Tel. & Fax 0431-67 76 99

In erprobter Spitzentechnik  
zukunftsicher (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  
Ringhofferstr. 130 • Tel. 089-317 1766  
Fax 089-317 1931

## TECHNIK

Umständen für Mißverständnisse. Bis auf die Maximaltiefe-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 dekompriert wird, an der ja kein Sender angeschlossen ist. Ein Wechsel zurück zu Gemisch 1

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

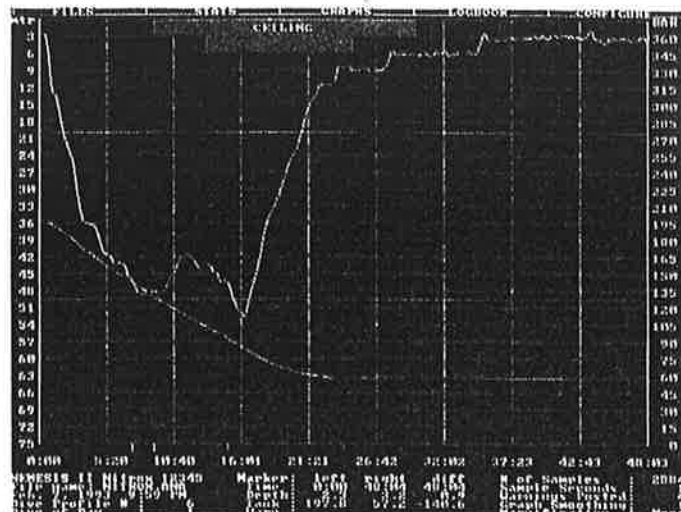
*Das ein System für alle Tauchprofile*

**Fazit:** Der Nemesis II Nitrox mit einem Komplettpreis 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 Lufttabelle läßt sich die für den Partialdruck des Sauerstoffs bei Nitrox gültige, äquivalente Tiefe berechnen.

der Teil 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

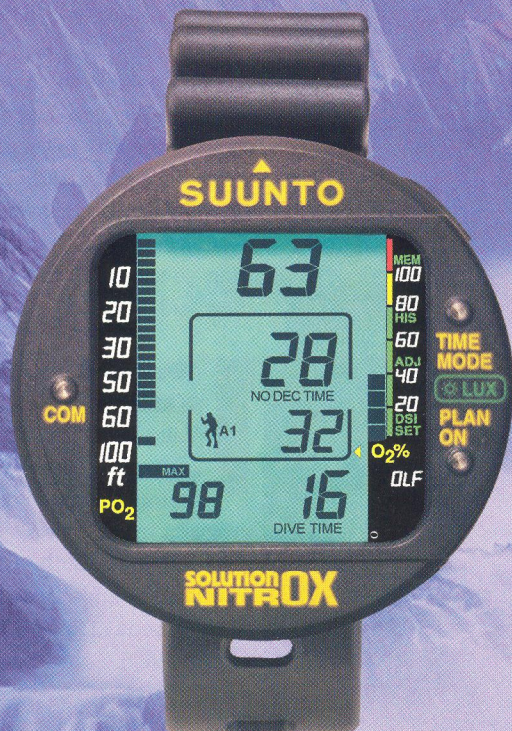
umfangreiches, reichhaltiges Instrumentenpaket mit einmaligen, individuell zu wählenden Features und neuen Möglichkeiten. Der anspruchsvolle Taucher kann seinen Bedürfnissen entsprechend eine Auswahl treffen. Die Möglichkeit der Datenspeicherung mit allen verschiedenen Parametern ist bislang einmalig. Dazu wird noch ein detailliertes Logbuch mit einer Vielzahl von individuellen Eingabemöglichkeiten angeboten. Er 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.

**Max. Einsatztiefe:** ..... 99,9 m  
**Maximaldruck:** ..... 353 bar  
**Tagestauchgänge:** ..... 9 TG  
**Logbuch:** ..... bis zu 350 TG  
**Höhentauchlich 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 Kirchhölzl 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



# Suunto Solution Nitrox



**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  $O_2\%$  and  $PO_2\%$ .

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.



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

# 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



SOLUTION α FAVOR COMPANION

1997, 4.64 Q.



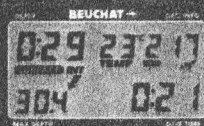
# MAESTRO® PRO

## DER NEUE MAßSTAB

Store40

### MAESTRO

- Angezeigte Tauchtiefe (0-99,9 m)
- Maximale Tauchzeit
- Tauchzeit ohne Dekompressionszeit
- Tiefste Dekostufe
- Dekompressionstiefster Stufe
- Gesamt aufstiegszeit
- Oberflächenintervall
- Entlastungszeit
- Höhenbarometrische Kompensation bis zu 5000 m
- Adaptionszeit
- Temperatur (°C bis 37°C) Luft / Wasser
- Aufstiegs- / Abwärtsgeschwindigkeitsdiagramm (5 Stufen)
- Aufstiegs- / Abwärtsgeschwindigkeitswarnung
- Akkumulatorische Warnungen
- Batteriewarnung
- Flugwarnung / Zeit zum Fliegen
- Anzeige der Betriebsmodi
  - Oberflächenmodus
  - Tauchgangsplanungsmodus (bis 49 m)
  - Logbuchmodus (bis 100 Tauchgänge)
  - Diagnosemodus



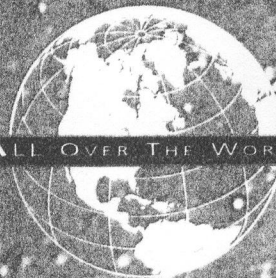
Auswertung  
Oberflächenmodus



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"
- Aufstiegs- / Abwärtsgeschwindigkeit (fix / variabel)
- Dekompressionssicherheitsfaktor (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
- Dekozeit
- Aufstiegs- / Abwärtsgeschwindigkeitsalarm
- Mittlere Tiefe
- Minimale Temperatur
- Mittlere Temperatur
- Batteriespannung
- Anzahl der gegebenen
- Warnungen



BEUCHAT DEUTSCHLAND GMBH

OBERSTADTER STR. 6 - 78337 ÖHNINGEN - TEL. 07735/3951 - FAX. 07735/8752



## 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 Ausbildungsstand 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](http://www.uwatec.com)

**ALADIN PRO**  
**DM 599,--\***



\*Unverb. Preisempfehlung des Herstellers

09/1999

Automatisches Ein-/Ausschalten • Höhenkompensation 0-4000 m • Adaptionszeit 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 Aufstiegs- geschwindigkeit • Anzeige der prozentualen Abweichung von der Sollaufstiegs- geschwindigkeit • Akustische Warnungen in unterschiedlicher Tonfolge • Dekompressionsanweisung bei mißachteter Dekostufe • Entsättigungszeit • Flugverbots- anzeige/-zeit • Oberflächenintervall • Logbuch mit 19 Tauchgängen (37 Tauchgänge über PC-Anschluß) • Logbuchspeicherung von 66 Tauchstunden über Speichererweiterung "Memo Mouse" • Wassertemperaturmessung • Warnung bei hoher Mikrogasblasenbelastung • Batterie- lebensdauer bis zu 6 Jahren • Batterie- wechsel im Werk mit kostenloser Sicherheitsüberprüfung und Neukalibrierung durch den autorisierten UWATEC-Techniker • Batterie- lebensdauer in %-Anzeige • Individuelle Anpassung an metrische /imperiale Datenmessung.



06/1999



## Aladin Air X O<sub>2</sub> Die Revolution im Kreislauftauchen

Erleben Sie das Abenteuer des ultimativen Kreislauftauchens mit dem Aladin AirX O<sub>2</sub> und dem Oxy2 Sender.

Das Multitalent AirX O<sub>2</sub> ist für Sauerstoffkonzentrationen bis 99% ausgelegt und ist außerdem mit jedem UWATEC Sender kompatibel.

Beim Kreislauftauchen kombiniert man den Air XO<sub>2</sub> 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.

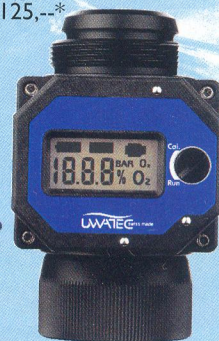
Dekompressions- und ZNS-Toxizitätsstatus lassen sich so exakt und unmittelbar ablesen, zudem berücksichtigt der AirX O<sub>2</sub> den aktuellen Sauerstoffverbrauch und minimiert das Risiko einer Hypoxie. Durch die kontinuierliche Messung des O<sub>2</sub> Gehaltes erreicht man so bei halbgeschlossenen 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](http://www.uwatec.com)

Oxy2  
DM 1125,-\*

Aladin AirXO<sub>2</sub>  
DM 1585,-\*



\*Unverb. Preisempfehlung des Herstellers

**Air X O<sub>2</sub>:** Der Aladin Air X O<sub>2</sub> kann mit dem Oxy2, einem nitroxtauglichen oder konventionellen Sender verwendet werden. Der Air X O<sub>2</sub> verfügt über all die Merkmale, die auch den Aladin Air X Nitrox auszeichnen (mit Ausnahme des Tauchgangsplaners) und zusätzlich über nachfolgende Eigenschaften:

- Sauerstoff-Prozentanzeige (mit Oxy2) von 0-99%
- Sauerstoffprozentanzeige (manuelle Verstellmöglichkeit) 21-99%
- Sauerstoffpartialdruckanzeige von 0-2.5 bar (ATA) O<sub>2</sub>
- Auflösung für PO<sub>2</sub>: 1% O<sub>2</sub>
- Einstellbare PO<sub>2</sub>-Warnung in Verbindung mit Oxy2 (DataTalk)
- Warnung bei zu geringem Sauerstoffanteil (< 19% O<sub>2</sub>)
- 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 O<sub>2</sub>
- 2 redundante Sauerstoffsensoren
- Messbereich Sauerstoffanteil 0-100%
- Messbereich Sauerstoffpartialdruck 0-2.5 bar
- Auflösung: 0.1% O<sub>2</sub>
- 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



64 1999

# 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 Sicherheitsstopp 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) • Adaptionszeit in der Höhe • Höhenstufenanzeige • Tauchgangsplaner (erlaubt die Eingabe von geplanten Oberflächenpausen) • Tauchgangssimulation mit Dekostufen • Maximale Tiefe größer als 0-99 m (0-330 Fuß) • Tauchzeit • Maximaltiefe • Nullzeitanzeige • Adaptives Dekompressionsmodell nach Bühlmann ZH-L8 ADT • Gesamtaufstiegszeit 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 • Entsättigungszeit • Flugverbotsanzeige/-zeit • Oberflächenintervall • Logbuch mit 19 Tauchgängen (37 Tauchgänge über PC-Anschluß) • Logbuchspeicherung von 60 Tauchstunden über Speichererweiterung "Memo Mouse" • Luftverbrauchsanzeige • Wassertemperaturmessung • Vorsichtsmeldung bei hoher Mikrogasblasenbelastung • Batterielebensdauer von 4 Jahren (bei 150 Tauchgängen/Jahr) • Batteriewarnung • Batterielebensdauer in %-Anzeige • Individuelle Anpassung an metrische /imperial Datenmessung • Luftverbrauchswarnung individuell einstellbar • Auch ohne Sender nutzbar (dann ohne Flaschendruckanzeige).



08/99

# Brandneu

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

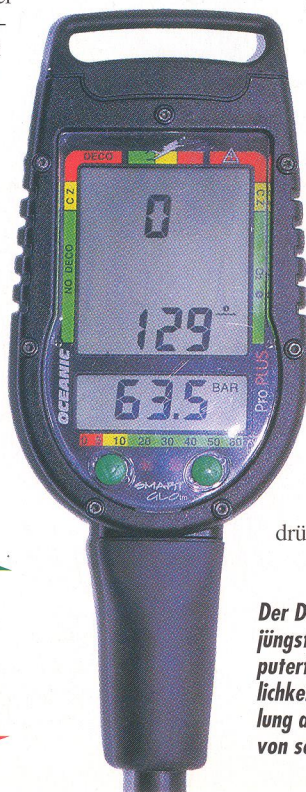
**D**iving essentials redefined“ – „Das Wesentliche des Tauchens neu bestimmen“, so heißt der Slogan des renommierten amerikanischen Tauchausrüsters Oceanic, dessen Vertrieb hierzulande lange auf Sparflamme lief. Als die deutsche Niederlassung in Nürnberg dann einen Prototypen des neuen Datamax Pro Plus 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 einge-

gegeben, 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

- X Display
- X individuell anpaßbar
- X nitroxtauglich

- X 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.**

digt. 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 Nitroxtauchen 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 Nachtauchen 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 Batterielebensdauer 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

**Tauchgangsplaner:** 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 zielt. 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 Tauchganges 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 graphischen 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 akkustische Aufstiegswarnung ist aber verbesserungswürdig.

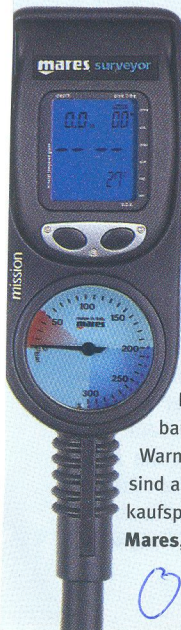
Nikolaus Gruchot

08/199



## 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 ausgetauscht 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-Algorithmus. 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

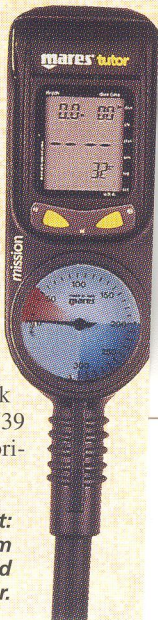
04/1999

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 Abmaße 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 Wisser 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](mailto:office@seemannsub.com)



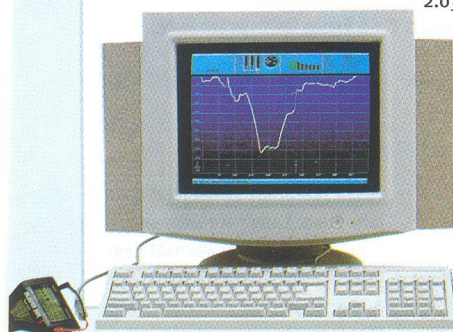


06/1999

## Ein Aufruf zur Umstellung

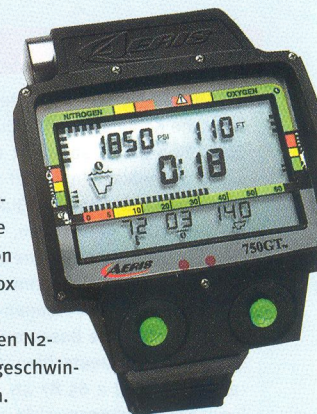
des Sauerstoff-Partialdrucks bei **Aladin Nitrox-Rechnern** kommt von **Uwatec**. Bei der Herstellung der »Computer Prints« (Platinen) liegt das Hauptaugenmerk seit jeher auf deren Qualität und Leistungsfähigkeit. Durch ein besonderes Verfahren ist Uwatec auch eine Doppelbelegung von Platinenspeicherplätzen gelungen. Aufgrund der Komplexität der Aladin Nitrox-Rechner kam es bei der Endkontrolle leider teilweise zu einer nicht gewollten Umstellung des ppO<sub>2</sub>-Wertes von 1,5 bar auf 1,95 bar. Betroffen davon ist die Datatrak/Datatak 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 O<sub>2</sub>, ihren Uwatec-Fachhändler aufzusuchen, um die ppO<sub>2</sub>-Einstellung korrigieren zu lassen. Die Besitzer einer Memo Mouse für Windows können diese Änderung auch selbst vornehmen. Die dazu benötigte Softwareversion Datatrak/Datatak

2.03 läßt sich unter [www.uwatec.com](http://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](mailto:Uwatec@t-online.de)



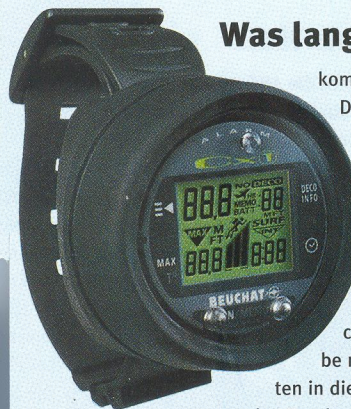
## Die komplette Palette

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 schlauchlose 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 N<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-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. (09 11) 32 46 60



## Was lange währt,

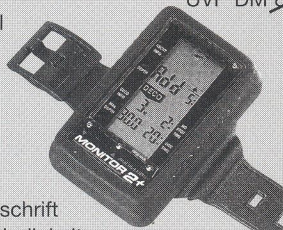
kommt zuguterletzt doch auf den Mark. Der Dekorechner **Beuchat CX1** ist nach einer Mitteilung des Herstellers ab sofort lieferbar. Für den Ladenpreis von 499 Mark bekommt der Kunde einen handlichen Dekorechner, dessen Algorithmus von den französischen Dekompressionsexperten der COMEX (Compagnie Maritime d'Expertises) entwickelt wurde. Sein Rechenmodell bezieht 20 verschiedene Gewebe mit Halbwertszeiten 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



## 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



799,-\*

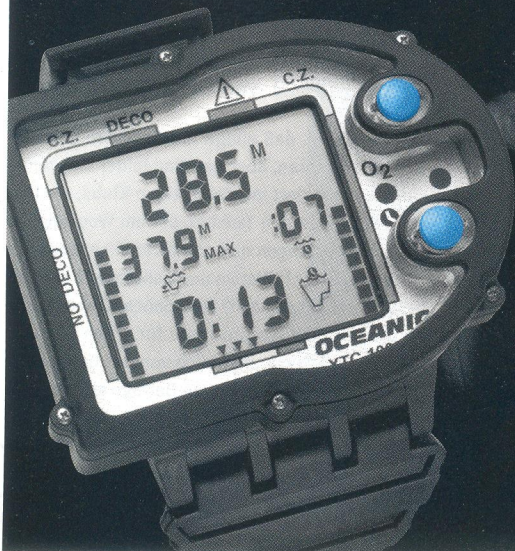
UVP DM 1490,-

\* Aktionspreis in DM, solange Vorrat reicht, zuzüglich Porto und Nachnahmegebühr DM 15,-  
 \*\* identischer Computer, nur anderes Gehäuse

08/1999



04/1999



*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 Batteriewechsel, PC-Download.*

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

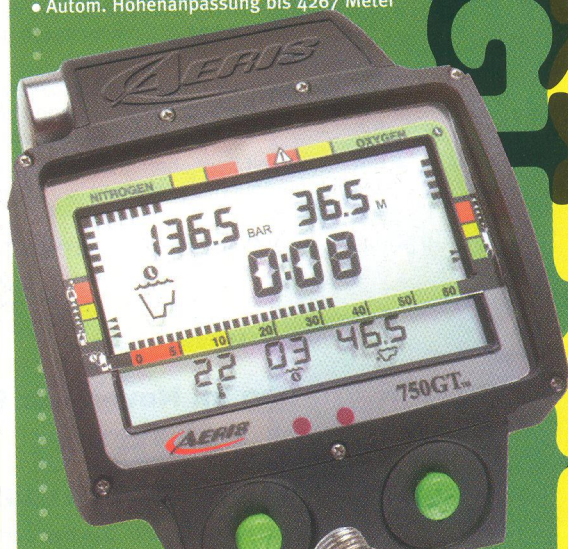
**OCEANIC®**

Händlernachweis: (09 11) 3 24 66 30



# 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**

Unverb. Preisempf. des Herstellers

06 / 1991





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 Dekocomputer.

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 Doppler/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 (Geweebetypen).

Diese große Anzahl der Kompartimente garantiert eine optimale und harmonische

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

Der CX-1 basiert auf dem Konzept eines runden wasserdichten Gehäuses, das druckresistent 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 Konsolen integriert werden.

  
**BEUCHAT.**  
All over the world



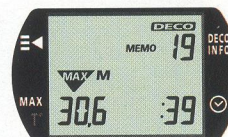
Tauchmodus ohne Dekompression



Tauchmodus mit Dekompressionstiefe und maximaler Tiefe



Tauchmodus mit Dekozeit und maximaler Tiefe



Logbuchmodus

101 1999



# Hilfs-Hirne

Computer und Handys werden alle paar Monate schneller, leistungstärker 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.

Foto: Gerolf Dietel



**F**ast 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 Wunderdinge 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 Energiespeicher selbst gewechselt werden.

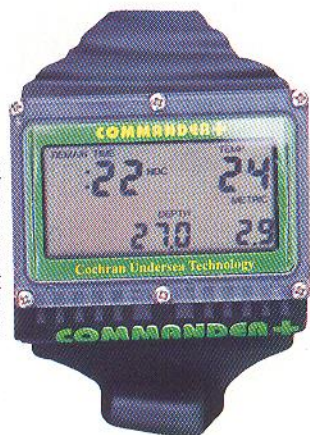
Dank der fortschreitenden Elektronik sind auch die meisten Tauchcomputermodelle klein, handlich und leicht, was

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 Einstellmöglichkeiten 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 orangerotem Licht. Allerdings wird dadurch die Batteriebensdauer 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 Anzeigenteilung im angehenden Tiefenrausch noch die wichtigen Werte richtig ablesen kann.

## Wunschliste

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

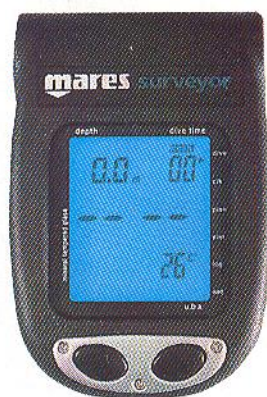
- Die aktuelle Tiefe ist immer der wichtigste Wert, der vom Taucher erfaßt werden muß. Weiter geht es mit: 2. verstrichene Tauchzeit, 3. Restnullzeit und 4. maximale Tiefe.
- Zuverlässig, langlebig und unkompliziert, das heißt z.B. lange Lebensdauer und thermische Belastbarkeit der Batterie.
- Einfach 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 Aufstiegeschwindigkeit sowie sichtbare als auch hörbare Warnung bei Übertreten der Aufstiegeschwindigkeit, 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.

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

**Fazit:** Wer über einige Tauch Erfahrung 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,



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

daß die Batteriebensdauer 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-Unfalles

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 Nitroxtaucher) 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 Tauchurlaubs 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 Trockentauchen 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 platziert sein. Die Computer warnen piepend erst bei einer Aufstiegschwindigkeit 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 kleinsten 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 weiterrückt. 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-



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 Gehäuserückseite 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. Nitroxtaucher 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.

## Suunto: Vyper

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-

## Daten & Fakten



## Daten & Fakten



### Hersteller Modell: Garantie: Preis:

### Hardware:

Gewicht (g):  
Maße (mm):  
Uhrfunktion:  
Aktivierung:  
Beleuchtung:  
Zifferngröße:  
Armbandlänge:  
Montagemöglichkeiten:  
Batterielebensdauer:

Batterietyp:  
Selbst wechselbar:

### Software:

N2 Sättigungsdaten  
nach Batteriewechsel:  
Anzeigeschritte Tiefe (m):  
Display übersichtlich:  
Reaktionszeit bei  
Tiefenveränderung:  
Knopfdruck zeigt:  
Besonderheiten:

Warnung:  
Rechenmodell:  
Datenbasis:

Nitrox bis 50%:  
O2 Toleranz (Nitrox):  
Gewebeanzahl:  
Max. Tiefe (m):  
Max. Höhe (m) mit  
Dekoberechnung:  
Bergseemodus:  
Auto-Kalibrierung auf  
Süßwasser:  
Aufstiegsanzeige:

Aufstiegswarnung:  
Anzeige Sicherheitsstopp:  
Anzeige Tiefe und Zeit  
im Error Modus:  
Logbuch:  
Downloadbare  
Profilaten:

PC-Interface:  
Betriebssystem (Windows):  
Displayschutz:  
Händlernachweis:

Cochran  
Commander +  
2 Jahre  
999 DM

165  
78x65x20  
ja  
Manuell/Wasser  
ja  
9/7  
lang  
Arm und Konsole  
200 TG oder 1 Jahr: 40 TG  
mit Light  
2 x 1,5 V Alkaline micro  
ja

bleiben erhalten, wenn in  
30 Sek. gewechselt wird  
0,1  
ja, aber Tiefe zu klein  
schnell  
ohne Knöpfe  
Sehr flexibel und präzise  
einstellbar, nitroxtauglich

optisch/akustisch  
Haldane, modifiziert  
Keine Angabe

ja  
Hamilton  
12  
100  
4.500  
automatisch  
ja (über Leitfähigkeit des  
Wassers)  
Über PC Software program-  
mierbar

über PC programmierbar  
nein  
ja  
100  
120 h (bei 20 s  
sampling)

seriell  
95, 98, NT  
ja  
Pacific Blue,  
Tel. 02362/ 620 10,  
Fax 96 51 22

Mares  
Surveyor  
1 Jahr  
699 DM

155  
53x85x25  
ja  
Manuell/Wasser  
ja  
8/6  
kurz  
Arm und Konsole  
50 TG oder 3 Monate bzw.  
10 TG mit Beleuchtung  
1 x 1,5 V Alkaline micro  
ja

gelöscht  
0,1  
ja  
schnell  
Licht/Max. Tiefe  
Präziser Rechner,  
Fehleranalyse

optisch/akustisch  
Haldane modifiziert  
Keine Angabe

nein, Nitrox-Version 799 DM  
entfällt  
9  
150  
2.400  
manuell  
nein - manuell einstellbar  
Süß- oder Salzwasser  
10 bis 18 M/min in %

bei 120 %  
ja  
ja  
50  
20 h (bei 20 s sampling)

seriell  
95  
nein, aber Saphirglas  
Im autorisierten Fachhandel

Oceanic/Seemann Sub  
XTC-100/Aeris Savant  
2 Jahre  
749 DM

175  
83x65x25  
ja  
Manuell  
ja  
8/6 mm  
kurz  
Arm  
100 TG oder 1 Jahr

1 x 3,6 V Lithium  
ja

gelöscht  
0,5  
ja  
schnell  
Temperatur/Licht  
Übersichtliches Display, sehr  
gute Anleitung

optisch/akustisch  
Haldane modifiziert  
DSAT Rogers/Powell

ja  
NOAA  
12  
99.5  
4.267  
automatisch  
Ja (über Höhe  
ab 610 m üNN)  
6 Stufen (0-18.5 m/min)

18 m/min  
nein  
ja  
12  
8 TG (bei 30 s sampling)

Infrarot  
95, 98  
ja, 16.50 Mark  
Oceanic/Seemann,  
Tel. 0911/324 66 30 u.  
0911/32 46 60

### Plus

✕ Flexibel  
✕ Armband  
✕ Nitrox

✕ Tiefenanzeige

### Minus

### Plus

✕ Fehleranalyse  
✕ Komfort  
✕ Präzision

✕ Max. Tiefe

### Minus

### Plus

✕ Anleitung  
✕ Nitrox  
✕ Display

✕ Aktivierung  
✕ 0,5-m-Schritte

### Minus



# & 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

CR 2430  
ja

zurückgesetzt auf Zeit nach  
dem letzten TG

0,1

ja, aber Zahlen etwas klein  
langsam

ohne Knöpfe

optisch  
Hahn  
keine Angabe

nein  
entfällt

9

93

2.500

manuell

27 bis 15 m/min

je nach Tiefe

nein

ja

6

8,5 h (bei 20 s sampling)

seriell

3 x, 95

ja

Scubapro,

Tel. 07761/921 00,

Fax 92 10 30

110  
60x60x25  
ja

Manuell/Wasser  
nein, aber S. Lux (785 DM)

8/6

lang

Arm und Konsole  
200 TG oder 2000 h

3,6 V Lithium  
ja

gelöscht

0,1

ja

langsam

ohne Knöpfe

Wasserfeste Referenzkarte,  
Präziser Rechner

optisch/akustisch  
Haldane modif., US Navy  
Spencer

nur S. vario (855 DM)  
entfällt

9

99

2.400

manuell

nein - Fest kalibriert auf  
Salzwasser  
4 Stufen 0 bis 10 m/min

10 m/min

nein

ja

9 h (bei 20 s sampling)

9 h (bei 20 s sampling)

seriell

95, 98, NT

ja

Suunto,

Tel. 07736/929 20,

Fax 92 92 92

120  
60x60x25  
ja

Manuell/Wasser  
ja

8/6

lang

Arm und Konsole  
100 TG oder 2 Jahre

1 x 3 V Lithium  
ja

gelöscht

0,1

ja, sehr

schnell

Licht (einstellbar) Uhrzeit  
Bedienung, Präziser  
Rechner

optisch/akustisch  
Suunto RGBM/B. Wienke  
Tauchgänge, Labor  
DAN Datenbank,

ja  
Hamilton

9

80

3.000

manuell

nein - Fest kalibriert auf  
Salzwasser  
5 Stufen 0 bis 12 m/min

12 m/min

ja

ja

36 h (bei 20 s samp.)

36 h (bei 20 s samp.)

seriell

95, 98, NT

ja

Suunto,

Tel. 07736/929 20,

Fax 92 92 92

170  
65x65x35  
nein

Manuell  
ja

8/6/4

kurz

Arm und Konsole  
Bei 50 TG pro Jahr

2,5 Jahre  
2 x 3 V Lithium

gelöscht

0,5

ja, aber Tauchzeit klein

schnell

Licht (15 s)  
Balkenanzeige,  
Stickstoffsättigung

optisch  
Haldane, modifiziert  
DSAT Rogers/Powell

nein  
entfällt

12

99

4.267

automatisch

ja (über Höhe - ab 610  
m üNN)  
6 bis 21 m/min,  
farblich getrennt

18 m/min

nein

ja

12

20 h (bei 20 s samp.)

Infrarot

95

ja, 24 Mark

Aqualung,

Tel. 07731/934 50,

Fax 299 40

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

bleiben erhalten

0,1

Ja, sehr

sehr schnell

ohne Knöpfe  
Großes Display, Präziser  
Rechner

optisch/akustisch  
ZH-L8 ADT  
Keine Angabe

nein  
entfällt

8

99

4.000

automatisch

nein - Fest kalibriert auf  
Süßwasser  
7 bis 20 m/min in %

bei 100%

nein

3 min an der Oberfläche

keine Tiefenanzeige

37

66 h

seriell

95

ja, 24 Mark

Uwatec,

Tel. 07761/92 10 21,

Fax. 07761/92 10 51

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

bleiben erhalten

0,1

Ja, sehr

sehr schnell

ohne Knöpfe  
Großes Display, Präziser  
Rechner

optisch/akustisch  
ZH-L8 ADT  
Keine Angabe

nur Nitrox-Version  
entfällt

8

99

4.000

automatisch

nein - Fest kalibriert auf  
Süßwasser  
7 bis 20 m/min in %

bei 100%

nein

3 min an der Oberfläche

keine Tiefenanzeige

37

66 h

seriell

95

ja

Uwatec,

Tel. 07761/92 10 21,

Fax. 07761/92 10 51

**Plus**

✗ Kompakt

**Plus**

✗ Display  
✗ Anleitung  
✗ Präzision

**Plus**

✗ Display  
✗ Flexibel  
✗ Anleitung

**Plus**

✗ Beleuchtung  
✗ Stickstoff-  
sättigung-Anzeige

**Plus**

✗ Display  
✗ Anleitung  
✗ Präzision

**Plus**

✗ Display  
✗ Anleitung  
✗ Präzision

✗ Display  
✗ Warnungen

**Minus**

✗ Armband-  
verschluß

**Minus**

**Minus**

✗ Aktivierung  
✗ 0,5-m-Schritte

**Minus**

✗ SOS-Modus

**Minus**

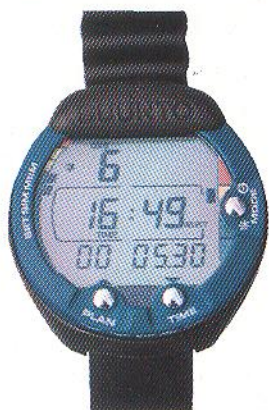
✗ SOS-Modus

**Minus**



bei der Vyper sich auf der nackten Haut genauso angenehm trägt wie über einem Trockki 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 Alarmer 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“-Menüsystems, 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 Apnoeisten. 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, Apnoeisten 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.

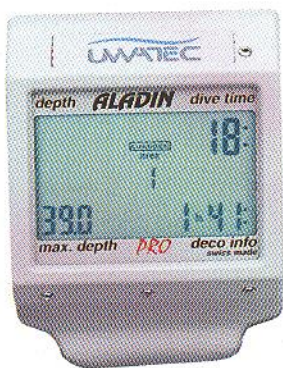
**Fazit:** Besonders gelungen sind

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 geklaute Slogan beschreibt die Tauchcomputer aus dem Hause Uwatec noch am allerbesten. Schnorkellos und funktional liefern die Luftrechner (Nitrox-Versionen separat erhältlich) übersichtlich alle wichtigen Daten. Daß Rechner aus einem Land mit Bergen wie der Schweiz erstens ein trocken-taucher-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 stopp“ und der zentral aufblinkende Pfeil bei Überschreitung der Aufstiegsgeschwindigkeit. Der Aladin Pro liefert im Gegensatz zum Sport-Modell bei Dekompressions-tauchgängen die genauen Stopp-Zeiten für jeden erforderlichen Deko-Stopp. Vom Aladin



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



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-



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

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 betimmt 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 schlaueste 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.**



# Ahnenforschung

## 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 mechani-

sche Gerät, das die Auf- und Ent-sättigung 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.

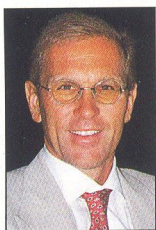
**Durchbruch** • Mit dem Aladin von Uwatec sowie dem Micro Brain von Divetronic begann 1987 der echte Run auf die Tauchcomputern. Klein, einfach, preiswert, ▶



Foto: AMSTER



# »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 serienreife 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 adaptives Rechenmodell**



**Aladin: der Durchbruch auf dem Massenmarkt**

**Maßgeschneidert** • Der Schritt, eine verzögerte Entsättigung bei Wiederholungstaugängen 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- und Abstiegsgeschwindigkeiten und der im selben Jahr erschienene Scan 4 von JWL war neben einer integrierten Luftverbrauchsrechnung für häufige Wiederholungstaugänge 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 Tauchgangsdaten beschränken, zeigt der neue Aquapilot von GfT. Der luftintegrierte »Tarierecomputer« nimmt mit seinen zwölf Kompartimenten nicht nur die üblichen Dekompressionsberechnungen der drei Generationen vor, sondern übernimmt zugleich auf Wunsch die Tarierefunktionen. Weitere Features kommen von den Tektauchern. Die kommenden Generationen werden nicht nur Sauerstoffpartialdrücke oder andere Gasdrücke im Atemgemisch erkennen, sondern auch die hierfür notwendigen Austauschprofile errechnen können. Neben diesen technischen 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

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, Überschreiten 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, MIßBACHTUNG eines Dekompressionsstops, eventuelle Minimaltemperatur
- Profile der letzten 10 Tauchgänge in Minutenschritten: Je Minute erreichte Maximal-Tiefe, eventuelle Überschreitung der Aufstiegsgeschwindigkeit, MIßBACHTUNG eines Dekompressionsstops,
- Rollierende Nullzeiten für Tiefen zwischen 12 und 48 m
- Tauchgangssimulation
- Quarzuhr mit Kalender
- Mineralglas
- Automatisches Einschalten unter Wasser
- PC Interface über serielle Schnittstelle RS232
- Vom Benutzer einstellbare Parameter: Datum und Uhrzeit, Temperatureinheit (°C/°F), Tiefeneinheit (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

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



## TUTOR SET

- Computer Mares Tutor
- Konsole Mirage Twist mit Finimeter und Kompaß
- Computerschutzhülle 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
- Integrierter Displayschutz
- PC-Interface kompatibel
- Automatische Aktivierung
- Tiefenanzeigenbereich
- Auflösung +/- 1 % (0 bis 66 m)
- Gewebegruppen 9
- Algorithmus
- Betriebstemperatur
- Tauchgangszähler
- Akustische Signale

## 5 - SUUNTO EON LUX

## 6 - SUUNTO FAVOR AIR LUX

## 7 - SUUNTO NITROX 550,-

## 8 - SONIC SEEKER 225,-

## 9 - SONIC SEEKER 315,-

## 10 - SUUNTO SOLUTION 499,-

Alpha Lux

Weitere Computer  
für Anfrage!  
Fragen Sie nach  
unseren Angeboten!

ab 799,-

TSB In-Telefon 09 91 1 41 67



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 hängen-zubleiben. 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](mailto:info@scubapro.de).







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

04 12 000

## 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!

## Wassersportversand

DIVE HALLER STOP

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

### Suunto Spyder ACW

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

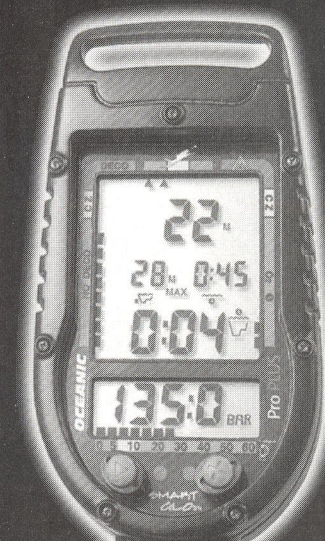
**ABSOLUTER SPITZENPREIS**  
Suunto Spyder ACW

Best.-Nr. 20896-36  
statt 999,-\*

**649,-**

\* empfohlener VK

**Sie sparen 350,-**



**OCEANIC®**

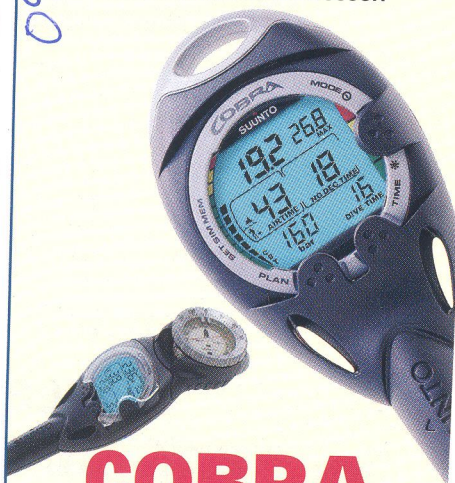
Telefon: (09 11) 32 46 630  
Telefax: (09 11) 31 29 99  
Internet: <http://www.oceanic.de>  
E-Mail: [office@oceanic.de](mailto:office@oceanic.de)



0412000

# SUUNTO

Einzigartiger, luftintegrierter Tauchcomputer für Pressluft, Nitrox und Tiefenmesser.



## COBRA

Der SUUNTO Cobra ist der **einzigste** 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 Bedienung wie bei SUUNTO Vyper
- Profilspeicher

### Weiterhin:

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

ab DM 1.145,-

0412140

# 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:

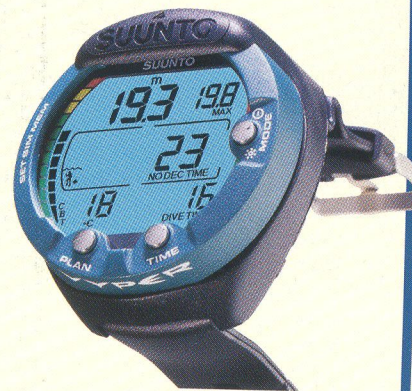
- Metall- oder Titangehäuse (antiallergisch, Licht)
- Tag/ Datum/ Jahr
- Stopp-/ Splittfunktion
- Verschiedene Banden (Inox, Leder, Rubber, Goretex etc.)
- Mineralglas

ab DM 799,-

0412000

# 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:

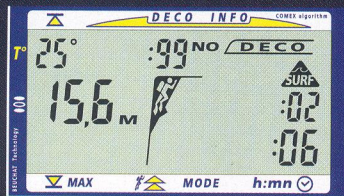
- Atemluft Programm
- Nitrox Programm
- Apnoe & Schnorchel-Programm

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).

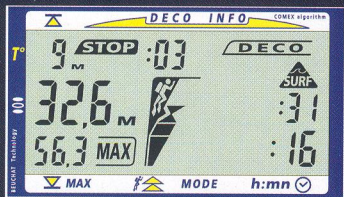
Echte Simulation der geplanten Tauchung - ohne PC!!!  
 Speicher: 36 Tauchstunden bei 20 sec. Intervall. Wahlbare persönliche Grenzen und Fitnesswahl 3-stufig.  
 Während des Tauchens können Sie Markierungen im Speicher hinterlegen.

ab DM 895,-

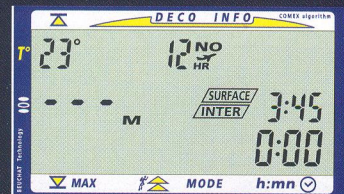




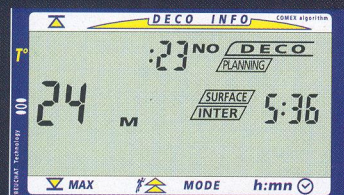
Tauchmodus "NO DEKO"



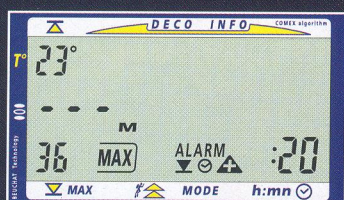
Tauchmodus "DEKO"



Oberflächenintervall



Planungsmodus  
mit Oberflächenintervall



Modus Programme  
(Tiefe, Zeit und Härteeinstellung)



Nachleuchtendes Display



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 Gewebegruppen über eine Zeitdauer von mehreren Tauchtagen in einer bisher nicht erreichten Genauigkeit berechnet. Tauchgänge mit stark variierenden Profilen und erneuten Rekompensationen (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 PreBluft 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 Tiefenalarne 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

04/2000



# Beuchat CX 2000

KURZTEST

Typ: Atemregler

Testdaten:

29. Mai 2000

Walchensee

Thomas Gögl

4 Test-Tauchgänge

Maximaltiefe 44 Meter

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

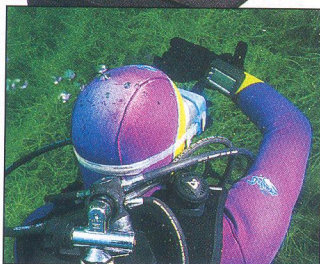
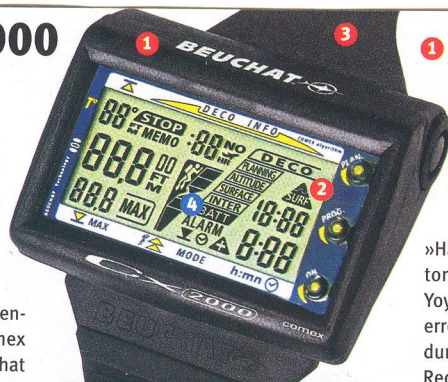


Foto: Fuchs

1 PLUS Rechenmodell

2 PLUS Display

3 PLUS Armband

4 MINUS viele Alarmfunktionen

»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 klammern Fingern festziehen. Etwas Gewöhnung erfordern 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 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

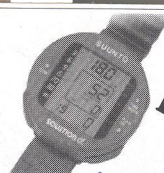
**Logbucheinträge:** 19

**Garantie:** 1 Jahr

07 12000



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



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

TOP-Preis

A2/2000



**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!

## 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

0512000



## Rechenkünstler

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 AI. 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 Aufstiegsgeschwindigkeit, 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 AI 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](mailto:Office@seemannsub.de)



## 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 auszutauschen. 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.

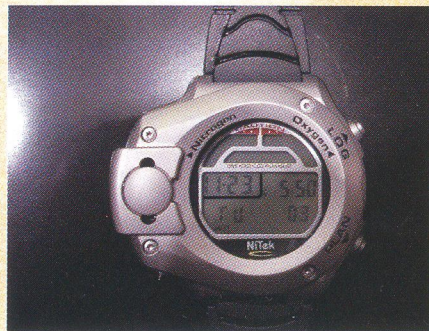
Weltweit wurden Probleme zwar erst drei Mal berichtet, trotzdem sieht sich Seemann Sub aus Sicherheitsgründen veranlasst, diese Austauschaktion vorzunehmen. Die modifizierten Computer sind bereits auf Lager, ein Austausch erfolgt schnell und unbürokratisch. Wenden Sie sich an den autorisierten Seemann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



## 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.

## 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](mailto:info@submariner.de)



16 tauchen 5/00



# 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, Dekozeiten, Dekostufen, Gesamtaustauchzeiten, maximale Tiefe, Aufstiegs geschwindigkeit, 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 darstel-

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



## Dekorechner



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

## dekorechner



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

## Dekorechner



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

## Dekorechner



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



## Dekorechner



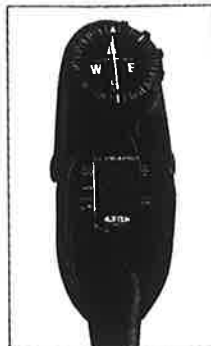
	<b>Sporasub Zenix</b>	<b>Suunto Favor Lux</b>	<b>Suunto Favor</b>	<b>Suunto Solution Alpha Lux</b>	<b>Suunto Solution Alpha</b>
<b>Vertrieb</b>	Sporasub	Aqualung	Aqualung	Aqualung	Aqualung
<b>empf. Verkaufspreis</b>	DM 499,-/ € 255,13	DM 525,-/ € 268,43	DM 445,-/ € 227,52	DM 785,-/ € 401,36	DM 615,-/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

## Lokorechner



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

## Luftintegrierte Rechner



Symboldarstellung

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

## Luftintegrierte Rechner



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



## Schlauchlose Rechner



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

## Schlauchlose Rechner



	<b>Oceanic Data Trans Plus (Nitrox)</b>	<b>Uwatec Aladin Air X</b>	<b>Uwatec Air X Nitrox/Air XO2 Nitrox</b>
<b>Vertrieb</b>	Oceanic	Uwatec	Uwatec
<b>empf. Verkaufspreis</b>	DM 1649,- / € 843,12	DM 1298,- / € 663,66	ab DM 1549,- / € 791,99
<b>Rechenmodell</b>	Haldane mod./DSAT	ZH-L8 ADT	ZH-L8 ADT
<b>Anzahl der Gewebe</b>	12	8	8
<b>max. Rechentiefe</b>	99,5 m	größer 99 m	größer 99 m
<b>Höhenbereich</b>	bis 4250 m	4000 m	4000 m
<b>Aufstiegsgeschwin.</b>	0-18 m/min	7-20 m/min	7-20 m/min
<b>Aktivierung</b>	manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell
<b>Dekoanzeige</b>	graphisch/digital	digital	digital
<b>Luftanzeige</b>	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
<b>Beleuchtung</b>	ja	Fluoreszenz-Display	ja
<b>Warnungen</b>	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
<b>Batteriewechsel</b>	selbst	Fachhandel	Fachhandel
<b>Batteriekapazität</b>	ca. 300 Stunden	4-11 Jahre	4-11 Jahre
<b>Logbucheinträge</b>	12/25 über Interface	19/37 über Interface	19/37 über Interface
<b>PC-Interface</b>	optional	optional	optional
<b>Garantie</b>	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 Entsättigung 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 Entsättigung der Muskulatur einher geht. Eine eigentlich notwendige Verlängerung der Austauschzeit entfällt somit komplett.

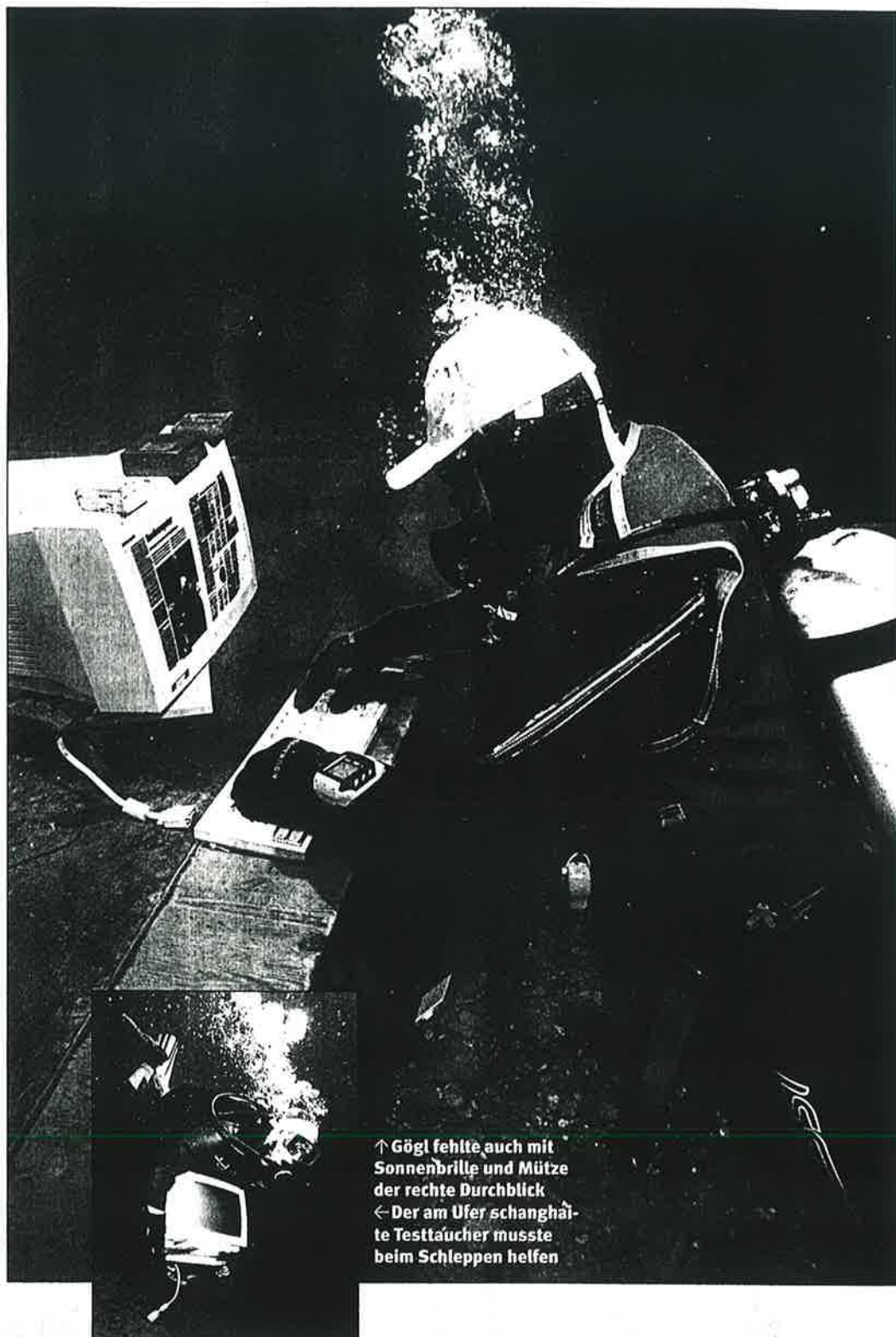
90 unterwasser

# 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 schanghaierte Testtaucher musste beim Schleppen helfen

2000



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 misachtete 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 langsamen 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.

es Zusatzrisiko sollte sich in einer nahe der Wasseroberfläche verlangsamten Aufstiegsgewindigkeit und in zusätzlichen Sicherheitsstopps niederschlagen, auch wenn die Rechengenies 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 Nullzeittauchgänge 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 Dekozeiten.

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 Nullzeittauchgang 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 Nullzeittauchgang Wartezeit 12 Stunden, nach mehreren Nullzeittauchgängen Wartezeit 24 Stunden, nach mehreren dekopflichtigen Tauchgängen Wartezeit 36 Stunden.



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



FOTOS: MATTHEW (2)

Vertrieb  
empf. Verkaufspreis

### Suunto Viper

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



### Suunto Viper

Die neueste Generation der Finnen besticht durch Vielfältigkeit. Das im Vergleich zur Konkurrenz eher kleine Display bietet eine Vielzahl von Informationen, ohne den Taucher damit zu überfordern. Neben den numerischen Daten fielen bei unserem Konsolenmodell vor allem die nützlichen Balkendiagramme auf. Zwar kann vor dem Tauchgang ein konservativeres Rechenmodell eingestellt werden, im Wasser reagiert der Computer jedoch nicht mehr auf Ände-

rungen 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 Metern, 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 Feinheiten 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 Nitroxtauchgänge können Sauerstoffkonzentrationen zwischen 22 und 50 Prozent eingegeben werden. Der Viper ist »rechnerisch« mit dem ebenfalls neuen Schwestermodell Cobra bis auf die Luftintegration identisch.



## 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.

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

# TAUCH VERSAND



**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 DIKSPORT HOLLAND

Rijssensestraat 203  
7441 AD Nijverdal  
Tel. 0031 548-61 51 06  
Fax 0031 548-61 17 69

#### 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](http://www.Lucas-diving.com)

e-mail:  
[info@Lucas-diving.com](mailto:info@Lucas-diving.com)

### Uwatec Aladin Pro Ultra

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

Vertrieb  
empf. Verkaufspreis



Rechenmodell	ZH-L8 ADT
Anzahl der Gewebe	8
max. Rechartiefe	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

### Beuchat CX 2000

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

Vertrieb  
empf. Verkaufspreis



Rechenmodell	Comex
Anzahl der Gewebe	20
max. Rechartiefe	100 m
Höhenbereich	3000 m
Aufstiegsgeschw.	bis 14 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	Fluoreszenz-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 Erschei-

nungsbild, das jetzt rundlich und gleich mit einem integrierten Displayschutz daher kommt. 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-



schritten 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 Alarmer 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 Entsättigung von schnellen, riskanten Geweben auf. Der CX 2000 löst das Problem einzigartig, indem er die Dekostopps 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	Fluoreszenz-Display
Warnungen	optisch/akustisch
Batteriewechsel	Fachmann
Batteriekapazität	3 Jahre
Logbucheinträge	10 mit TG-Profil
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 ZH-L16 von Prof. Bühlmann mit neun Kompartimenten. Das Modell lässt zwar beim Ersttauchgang vergleichbare Nullzeiten zu den anderen Modellen zu, bei Wiederholungstauchgängen 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 löschen, machen ihn auch zu einem idealen Leihgerät für Tachbasen und Shops. Für Nitroxtaucher bietet er zudem eine individuelle Eingabe der Sauerstoffpartialdrücke in Prozentschritten an.



## Oceanic Data Max Pro Plus

Oceanic  
Tel. (09 11) 3 24 66 30

empf. Verkaufspreis

DM 1199,-



Optische und technische Feinheiten 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

## 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 abzu- lesen. 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 Gewebekompartimenten, 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\*\*\* AI 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  
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 Hotelaufenthalt, 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\*\*\*\* UF DM 949,-  
Ghazala Village\*\*\*\* DM 1189,-

**MALEDIVEN:**

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

**CUBA:**  
**Ein Paradies für Taucher**

Cayo Largo\*\*\*/AI 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 Mikrogasblasen 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.

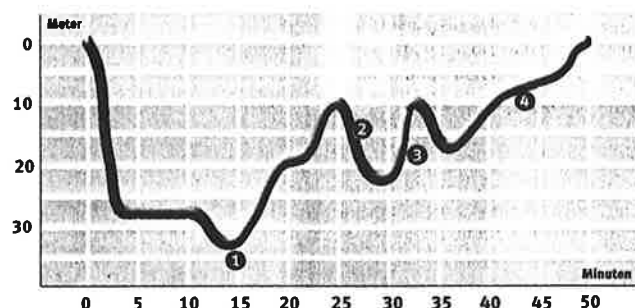


Der Mensch kann sich nur dank der Technik unter Wasser aufhalten egal, wie neu diese ist

Foto: KERNIG

## Tauchprofile mit Risikozuschlag

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



## 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 Elektronikhersteller 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 Tieftauchen, die COMEX, bei der Entwicklung des CX 2000?

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

unterwasser: Der Trend zur individuellen (adaptiven) Dekompression ist ungebrochen. Bekanntheitsmaß 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, Tieftauchgänge und Tauchgänge mit enorm 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 dekompflichtigen 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 Mikroblassen bei bisherigen Austauschmodellen nachgewiesen werden. Bei unserer Art der Dekompression sind diese Mikroblassen stark vermindert oder überhaupt nicht mehr nachweisbar. Dies ist eine sehr viel gesündere Form des Austauschs.

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,

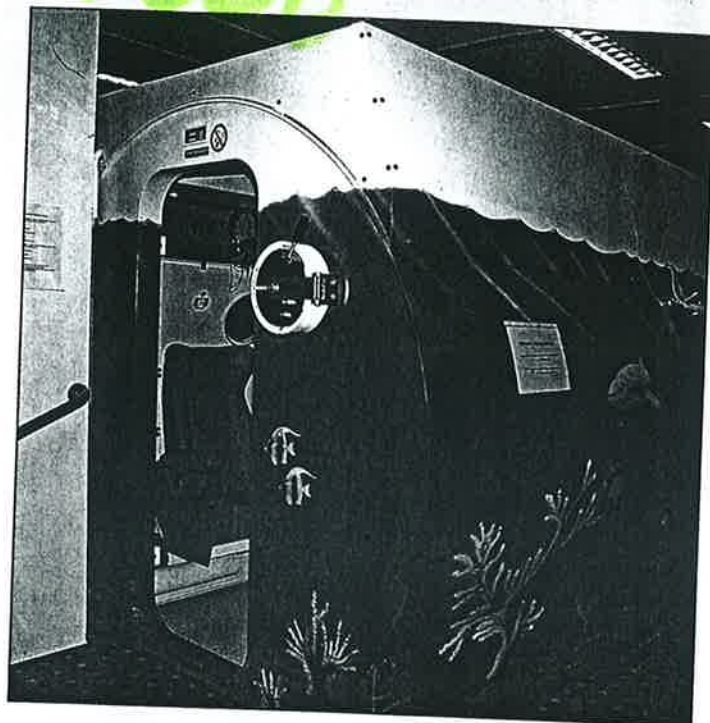
erkennt die programmierten Merkmale und verwendet einen konservativeren Koeffizientensatz für die nächsten 20 Stunden.

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 Luftverbrauchsberechnung nicht möglich. Der verwendete Algorithmus wur-



**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 Benutzerführung des heimischen Videorecorders oder die Rechenmethodik des Tauchcomputers der neuesten Generation. Zugeben, 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.

**Angriffe** • 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 Wäschezimmer unverändert ihrer Arbeit nachgingen. Hier zeigte der Aquapilot von GFT seine ersten Unstimmigkeiten. Der erste einminütige Sicherheitsstopp auf neun Metern, danach fünf Minuten auf sechs und 13 Minuten auf drei Metern gaben auf der letzten Dekostufe Zeit genug, die errechneten Dekozeiten 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.

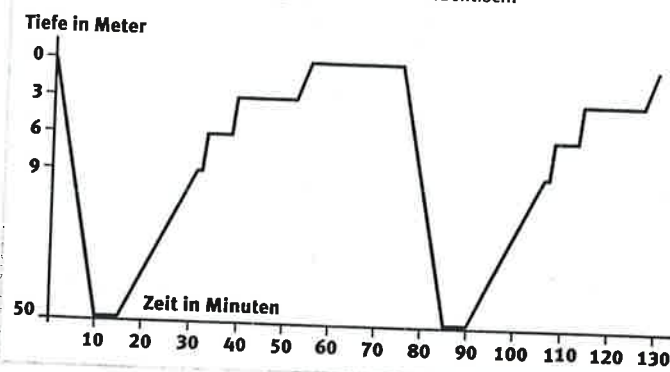
**Die Mannschaft** • Durch das eng gesteckte Profil der Tauchgänge (20 Minuten Oberflächenpause) war klar, dass zwei separate Teams der Redaktion in der Röhre abgedrückt wurden – die lange Dekophase hätte nach dem zweiten Tauchgang den zeitlichen Rahmen des Stuttgarter Dekokammer-Teams arg strapaziert. Unter den Rechnern waren Uwatec-Computer durch Zufall besonders gut vertreten. Neben der aktuellsten Generation des funkgesteuerten Aladins, der Air X 02, gingen auch zwei Uwatec-Oldtimer außer Konkurrenz auf die 100-Meter-Bahn. Ein »vergrauter« 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 Nittec 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 Abtauchphase 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 Abtauchphase und eine fünfminütige Verweildauer auf der Maximaltiefe. Auch das Erreichen der ersten Dekostufe auf neun Metern 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.



(ca. November)

2000



sehr klein, hat dafür aber Zahlen-  
größen auf dem Display, die der  
Mitteleuropäer ohne Brille und  
auch noch mit Maske lesen kann.  
Ausgeliefert wird der Vyper mit ein-  
em vormontierten Displayschutz,  
der uns hier zusätzlich gefiel. Un-  
ser kleinster Teilnehmer (in Uh-  
rengröße) 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 jün-  
sten Neuzugang in der Compu-  
terszene auf die Aschenbahn, den  
Aquapiloten von GFT.

**Anlaufprobleme** • Der Aquapi-  
lot, 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 kämp-  
fen, das seine Rechenarbeit nach-  
haltig 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« aus-  
gingen, haben wir der Redaktion ein funktionstüch-  
tiges, 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 Entwick-  
lung 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« ge-  
schickt bekommen. Hätten wir  
diesen Dummy in der Dekokam-  
mer im Trockenen benutzt, wäre  
laut Herstellerangaben nichts ge-  
schehen, denn die robusten  
Drucksensoren halten beim Aqua-  
piloten auch Trockenfahrten ohne  
weiteres aus. Und dass der Tarier-  
rechner in der Praxis funktioniert,  
haben gleich mehrere Vertreter  
dieser Art bei Tauchgängen vor El-  
ba, bei einem einwöchigen Tech-  
nik-Seminar in Fuerteventura und  
in heimischen Gewässern mit Re-  
dakturen und einem Testteam  
auch zur Genüge unter Beweis ge-  
stellt (siehe Stellungnahme).

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

banden an den Tag (siehe Tabel-  
le). Viel wichtiger waren jedoch  
die daraus gezogenen Schlüsse  
für den Tusch in der Dekopause.  
Denn nach Erreichen der ersten  
Dekostufe beim zweiten Tauch-  
gang waren die elektronischen  
Gehirne schon—ordentlich am  
Rauchen. Die Auf- und Austausch-  
zeiten 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 Konkur-  
renten aber mit einer Tiefenangabe  
von 50,2 Metern den genaue-  
sten Wert zu bieten.

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

## »Der erste Fuffziger«

1. Tauchgang	Dekozeit bei 3 Meter	Tiefenangabe bei 50 Meter Tiefe
Dive Rite Nitex 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 Nitex 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 Sauerstoffexposition	Warnung Sauerstoffexposition	34/3	28/3	50,2 m
Sherwood Courier	22/9	34/9	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





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

## Wasserdicht

Drucksensoren sind zwar wasserdicht, aber nicht zwingend gasdicht. Die Luftteilchen können den Sensor verstellen 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 Auftauchen. Übrigens besteht die Gefahr der Beschädigungen auch bei Taucheruhren 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 zustande. 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.

Austauchtabelle DECO '92  
Rechner für Max. Tiefe  
0-700 m ü. N.N.  
Tiefengrenzenoberhalb 1000 m

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 Fünfstück-Größe eben auch handfeste Nachteile. Lag es am Tiefenrausch oder doch an der Kurz-



**Sherwood  
Courier**



**Suunto  
Vyper**



**Uwatec  
Aladin Air X 02**



**Uwatec  
Aladin Pro'89**

**Vertrieb**

Balzer,  
Tel. (0 66 41) 88 31

Aqualung,  
Tel. (0 77 31) 9 34 50

Uwatec,  
Tel. (0 77 61) 9 21 00

Uwatec,  
Tel. (0 77 61) 9 21 00

**empf. Verkaufspreis**

DM 639,- / € 326,72

DM 895,- / € 457,61

auf Anfrage

nicht mehr im Handel

**Rechenmodell**

Bühlmann

RGBM

ZH-L8 ADT

ZH-L8 ADT

**Anzahl der Gewebe**

7

9

8

8

**max. Rechentiefe**

100 m

100 m

größer 99 m

99

**Höhenbereich**

2400 m

3000 m

4000 m

4000 m

**Aufstiegsgeschw.**

8 bis 16 m/min

4 bis 12 m/min

7 bis 20 m/min

7 bis 20 m/min

**Aktivierung**

automatisch

Wasserkontakt

Wasserkontakt

Wasserkontakt

**Anzeige**

digital

graphisch/digital

digital

graphisch/digital

**Beleuchtung**

Fluoreszens-Display

ja

nachleuchtend

nachleuchtend

**Warnungen**

optisch

optisch/akustisch

optisch/akustisch

optisch/akustisch

**Batteriewechsel**

selbst

selbst

werkseitig

werkseitig

**Batteriekapazität**

ca. 300 Stunden

2000 Std.

4 bis 11 Jahre

4 bis 10 Jahre

**Logbucheinträge**

10

36 Std.

19/37 über Interface

9

**PC-Interface**

nein

optional

optional

nein

**Garantie**

1 Jahr

2 Jahre

2 Jahre

entfällt

**Weitere Infos unter  
Active Line GmbH**

Bahnhofstr. 18 · 69250 Schönau  
Tel. 0 62 28/81 60 · Fax 0 62 28/17 85  
e-Mail: Active-Line@t-online.de  
Homepage: www.Active-Line.de

**Neptune**  
**SYSTEM**  
**CENTER**  
OCEAN REEF AUTHORIZED DEALER

Name	PLZ	Ort	Telefon	Stand Boot 2000	Name	PLZ	Ort	Telefon	Stand Boot 2000
SCUBA QUEEN GMBH	10715	BERLIN	030/85 73 08 34+35	3 E 03	AQUANAUT SPORT	60594	FRANKFURT	069/61 26 70	
TAUCHSPORT BABEL	22087	HAMBURG	040/2 20 60 64	3 J 59	TAUCHBASIS RHEIN MAIN	63067	OFFENBACH	069/8 80 68 22	
TAUCHDEPOT HAGEMANN & THON	22525	HAMBURG	040/5 40 29 80	3 J 46	TO DIVE	63322	RÖDERMARK	0 60 74/88 59 03	
MC DIVE	25462	RELLINGEN	0 41 01/2 25 44		TAUCH-BASIS MAIN KINZING	63589	LINSINGERICHT	0 60 51/7 14 12	
TAUCHERTREFF DEKOSTOP	26123	OLDENBURG	04 41/88 51 14		TAUCH-TECHNIK TASCH	63589	LINSINGERICHT	0 60 51/7 14 36	
DIVER CHEST	28199	BREMEN	04 21/5 19 24		AQUANAUT SPORT	64283	DARMSTADT	0 61 51/82 44 37	
TTS GÖTTINGEN	37081	GÖTTINGEN	05 51/6 88 42		DIE TAUCHERKISTE	65479	RAUNHEIM	0 61 42/92 69 00	
ULI'S TAUCHSHOP	38118	BRAUNSCHWEIG	05 31/8 34 10		GERUSA SPORT GMBH	66113	SAARBRÜCKEN	06 81/75 10 10	3 F 50
TAUCHSPORT SCHNEIDER	44149	DORTMUND	02 31/17 39 50	3 J 30	ACTIVE SPORT	69250	SCHÖNAU	0 62 28/18 58	
TAUCHCENTER AM RING	46483	WESEL	02 81/2 72 24	3 J 41	SHARKY'S DIVE+TRAVEL	71404	KORB	0 71 51/3 30 10	
TTS ESSEN	47138	ESSEN	02 01/28 04 30	3 A 20	TAUCHSPORT HÄFNER	72270	BAIERSBRONN	0 74 42/12 22 33	
TAUCHSPORT SCHEROTZKI	47445	MOERS	0 28 41/4 05 88		KARCHER TAUCHTECHNIK	76530	BADEN-BADEN	0 72 21/18 12 30	
TAUCHSPORT POSEIDON	47844	WILlich	0 21 54/42 92 90	3 G 58	TAUCHSHOP TEUFELSROCHEN	83278	TRAUNSTEIN	08 61/9 86 78 88	
TAUCHSPORT SCHIECK	49086	OSNABRÜCK	05 41/38 52 64	3 F 50	DEGNER, TAUCHSERVICE	84307	EGGENFELDEN	0 87 21/86 10	
T.T.S. GMBH KÖLN	50733	KÖLN	02 21/72 45 90	3 J 05	TAUCHPARTNER GRAF	88214	RAVENSBURG	07 51/3 33 52	
DIVEMASTER BONN	53225	BONN	02 28/46 88 11	3 F 65	TAUCHSPORT EGGINGER	94560	OFFENBERG	09 91/9 95 99 76	
KRAMER, TAUCHSPORT	54293	TRIER	06 51/6 57 02	3 E 69	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.

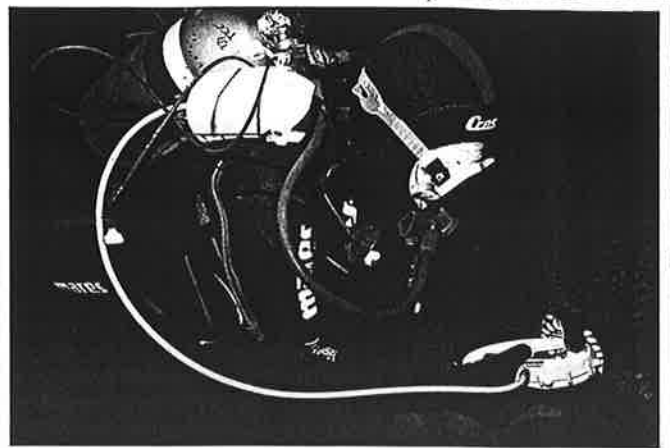
2. Falls der Tauchgang im Vorfeld mit der Tabelle durchgerechnet wurde, wird mit Uhr und Tiefenmesser nach Plan weitergetaucht.
3. Bei ersatzlosem Totalausfall und wenig Erfahrung empfiehlt sich der sofortige kontrollierte Aufstieg in eine Tiefe von drei bis fünf Metern. Dort wird dann solange wie möglich dekompriert (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 zigarettenschachtelgroße 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 Tauchganges 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 Tauchgänge

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



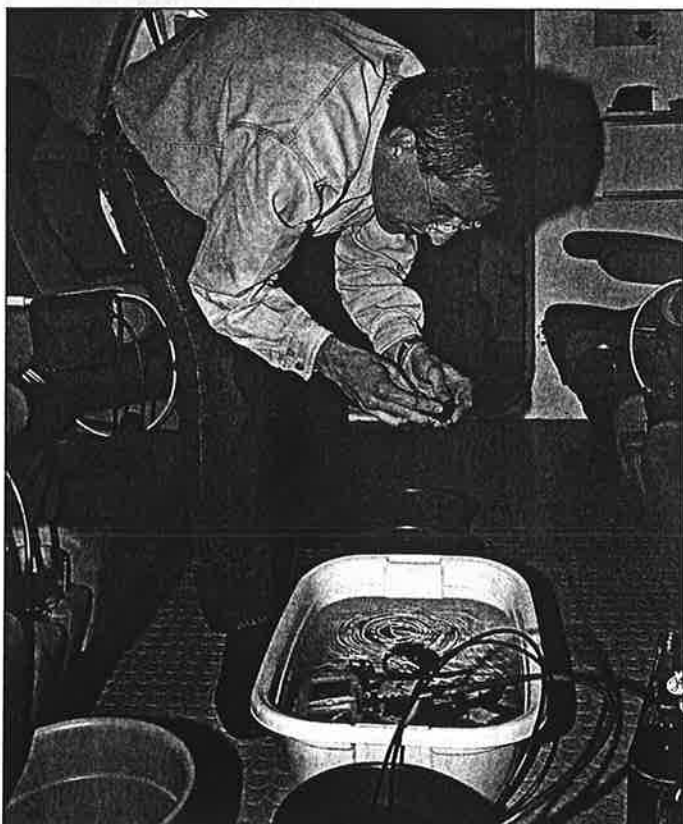
**Thomas von Jan**  
CMAS \*\*  
200 Tauchgänge

»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.«



**Andreas Jäger**  
CMAS TL \*\*  
400 Tauchgänge

»Der Aquapilot funktioniert als Vorserienmodell 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 aufgetaucht. 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, dürften Werte um die 30 Minuten die sicherere Variante darstellen.«

Tauchtabellen und -computer

# Technik ist nicht alles

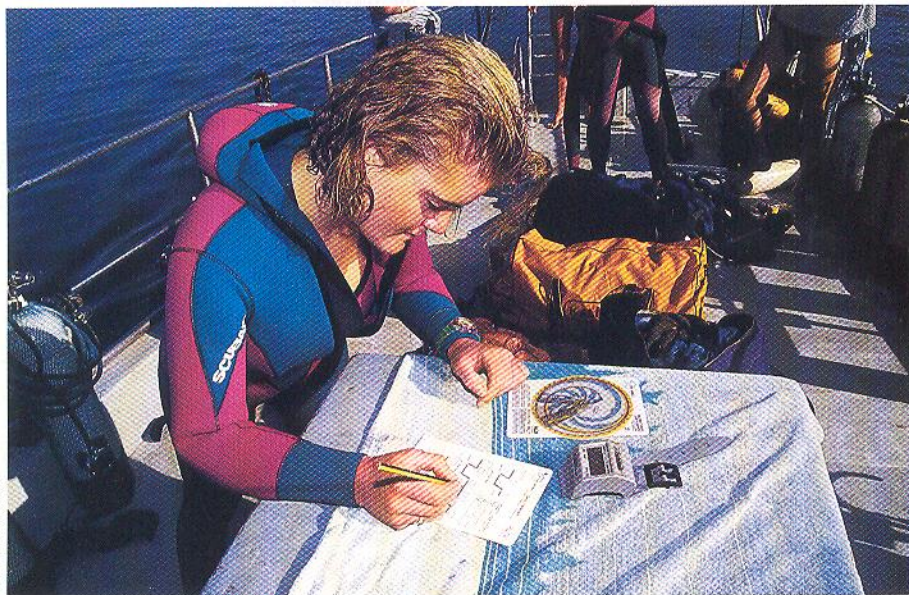


Foto: Kurt Amisler

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

**D**ie Aufgabe von Tauchtafel 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 entsättigen muß. Diese Entsättigung 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 Tieftauchen.

Alle Modelle berechnen nur, wann gefahrlos aufgetaucht 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

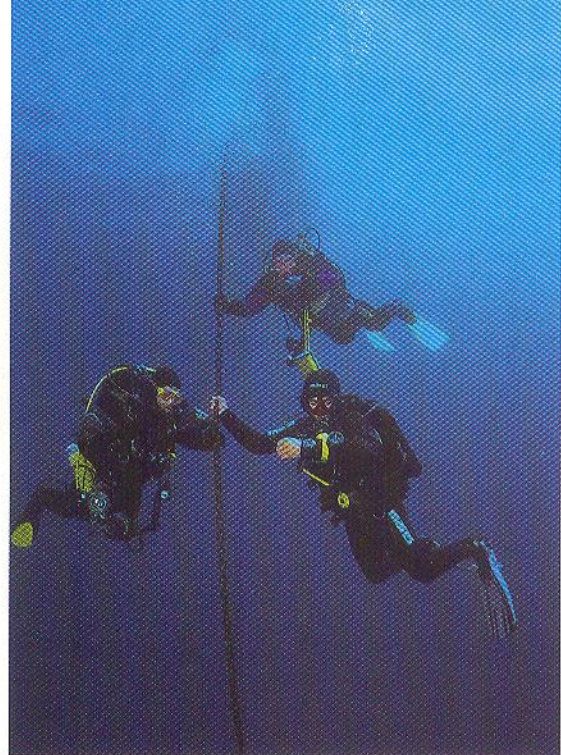


Foto: Oliver Kirsch

**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



**MICRO**  
Farb-, - oder SW  
Videokamera  
bis 300 Meter  
Einsatztiefe

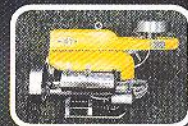
**Deko-Kammern**  
für Taucherbehandlungen  
und HBO

**Sieh zu: [www.mariscope.de](http://www.mariscope.de)**



**MARISCOPE**  
Meerestechnik

Wischhofstraße 1-3/Halle 1  
D-24148 Kiel/Germany  
Tel.: +49 (0)431 / 72 21 11  
Fax: +49 (0)431 / 72 21 71  
email: [mariscope@netservice.de](mailto:mariscope@netservice.de)



**STAR**  
Kleines wendiges  
Inspektions-ROV



**SPY**  
Unterwasser  
Video Roboter



## Computer und Tabelle richtig nutzen

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

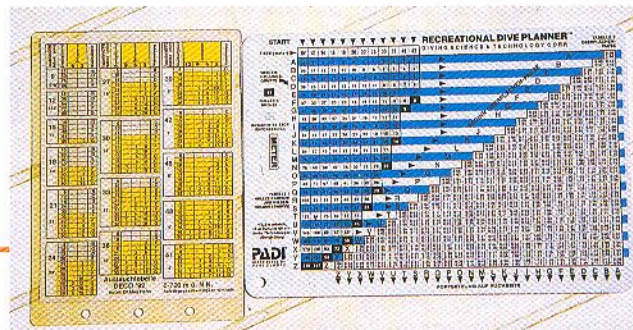
- niemals grenzwertig in der Nullzeit auftauchen, sondern immer mit einiger Sicherheitsreserve
  - nach Möglichkeit gar nicht in den Deko-Modus kommen, sondern das Profil so einrichten, daß Dekostufen nicht nötig sind
  - wenn aber doch, nicht unmittelbar nach Anzeige Deko-Ende auftauchen, sondern noch 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 Entsättigung noch am meisten nachvollziehbar und noch am wenigsten gestört
- lerne den Umgang mit der Tauchtafel

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 aufgetaucht wird, so kommt es während dieses sehr langsamen Aufstiegs schon zu einer Entsättigung. 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 errechen- und durchführbar, jeder weitere wird aber mühevoller zu errechnen und mit saftigen Zeitaufschlägen „bestraft“.

## Computer

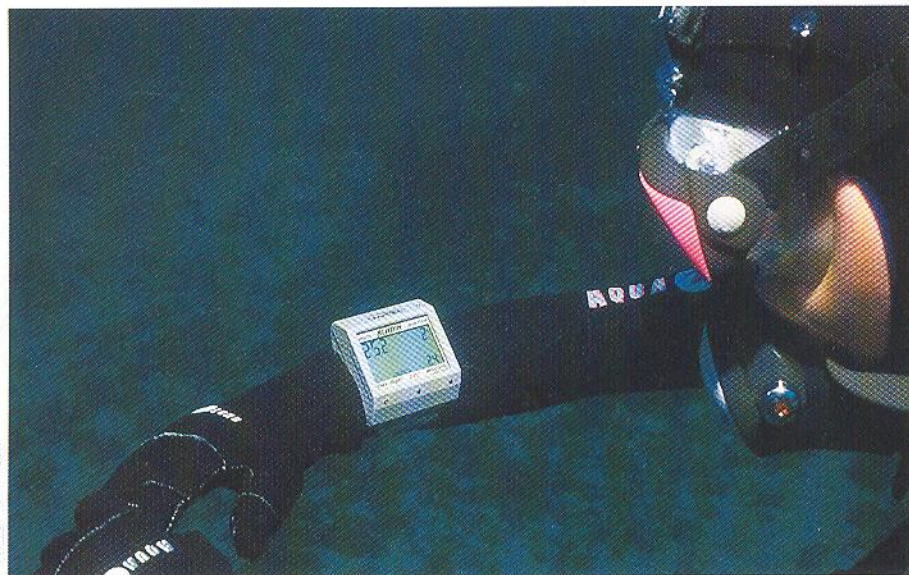
Auch der Computer rechnet mit Rechteck-Profilen, aber mit ganz vielen hintereinander. So wird in regelmäßigen Intervallen, zum Beispiel alle 30 Sekunden, das aktuelle Tauchverhalten und somit die Auf- oder Entsättigung des Stickstoffs neu berechnet. Ganz egal was der Taucher anstellt: Der Rechner rechnet wacker mit. Um hier nicht schon systembedingt ein Risiko zu haben, werden den Rechnern von vornherein Sicherheits-Zeitaufschläge mitgegeben. Doch trotz

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 Stickstoffentsättigung, 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.



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

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 Rechner 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 Tauchtafel auseinanderzusetzen, um zu verstehen, wo die Grenzen sind.



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





Foto: Sonke Lorenzen

*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*

**T**

auchcomputer 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 Prinzi-

prien 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 Wertepaares 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 Infrarotdioden, 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.

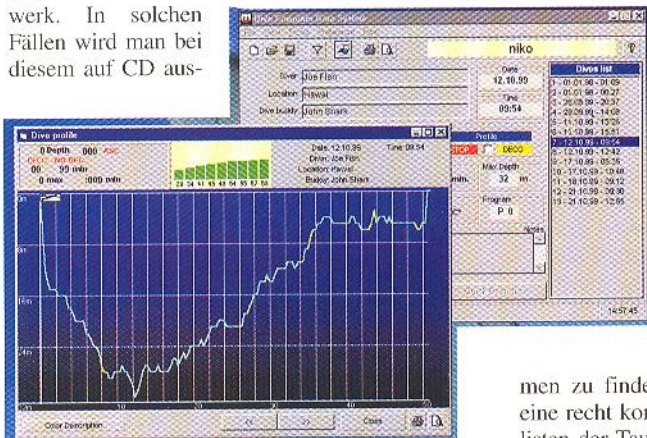
Die Redaktion *tauchen* hat sich die Interface-Pakete für vier gängige Tauchcomputer etwas näher angesehen. Als Test-PC benutzen wir einen Computer mit einem Pentium-133-Prozessor, 32 MB RAM, einer 4-MB-PCI-Grafikkarte und einem neu installierten Windows 98 SE.



## 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 herausuchen 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. Lästiges Knöpfedruckern 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 Feldbeschriftungen auf dem Bildschirm sind in der

Länge auf Englisch zugeschnitten, so daß in der deutschen Programm-Version manche Feldbeschriftungen 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 Bildschirmdarstellungen der Online-Hilfe stammen aus der englischen Programmversion, so daß die Menüs, zu denen Hilfe benötigt wird, teilweise nicht unter dem gesuchten deutschen Namen zu finden sind. Das Programm bietet aber eine recht komfortable Statistikfunktion zum Auflisten der Tauchgänge nach Tiefe, Null- oder Dekozzeit 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 heraus ausdruckt, 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. Drückt 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 verbesserungsfähig. 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.

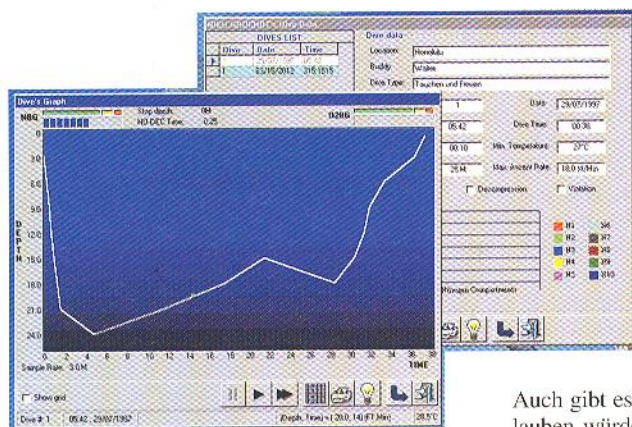
**Installation:** Programm, Installationsanweisungen sowie Bedienungsanleitung gibt es nur in englischer Sprache. Die zwölfseitige Bedienungsanleitung befindet sich als PDF-Datei auf der CD. Um sie öffnen zu können, benötigt man den Adobe Acrobat Reader, der nicht mitgeliefert wird. Statt dessen wird 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 selbst erklärend. 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 Bildschirmdialog 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	Seriell (9-pol)	Parallel (standard oder bidirektional)
Interface-Maße	47x103x100 mm	13x72x79 mm
Interface-Gewicht	200 g	122 g
Sprache	Deutsch u. a.	Nur Englisch
<b>PLUS</b> 	Tauchcomputer geht automatisch in PC-Modus, wenn in Interface eingesetzt Simulationsmodus	leichtes Interface persönliche Anpassung möglich
<b>MINUS</b> 	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 Verwendung 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	Datatrak
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) 6 MB auf HD, VGA-Karte mit 640x480-Auflösung	386 Prozessor, 4 MB RAM, 2,2 MB auf HD
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

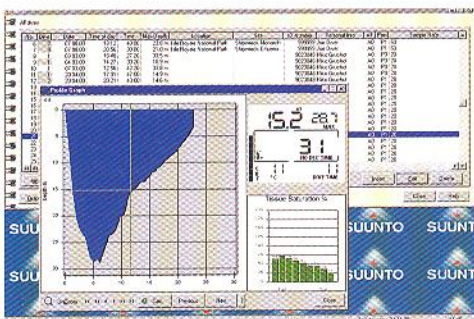
**Interface:** Suunto bietet von Abmessungen und Gewicht her das reisefreundlichste Interface, das zudem sehr gut verarbeitet ist.

**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. Konsequenter 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 Programmbereich 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 Nitroxtauchgänge steht zur Verfügung.

**Ausdruck:** Der Ausdruck listet vorbildlich und übersichtlich alle tauchgangsrelevanten Daten auf. Gerade die kritischen Punkte wie  $O_2$ -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 Download-möglichkeit) 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

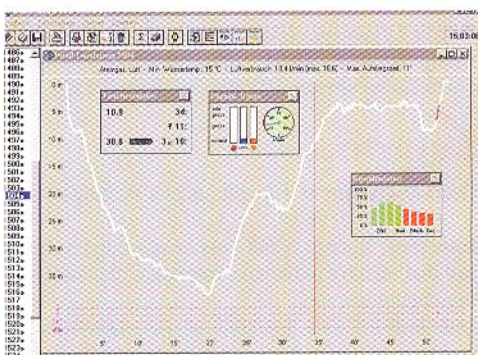
internen Batterie nur mit winzigen Lötunkten befestigt sind und entsprechend leicht ausreißen können.

**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  $O_2$  und von Tauchprofilen halbgeschlossener Kreislaufgeräte gewertet werden.

*Bearbeitung Walter Comper*



01/2001

## 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](http://www.tec-dc.de)



*Designerischer Charme eines Bolzenschußapparates: Der VR3 ist der erste und bislang einzige serienmäßige Mischgas-Computer*

ers • Beschränkt Vorrätig! Alle Preise inkl. 16% Ust. Symbol Bilder • Lieferbed. ggf. gem. FernAg.



**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!

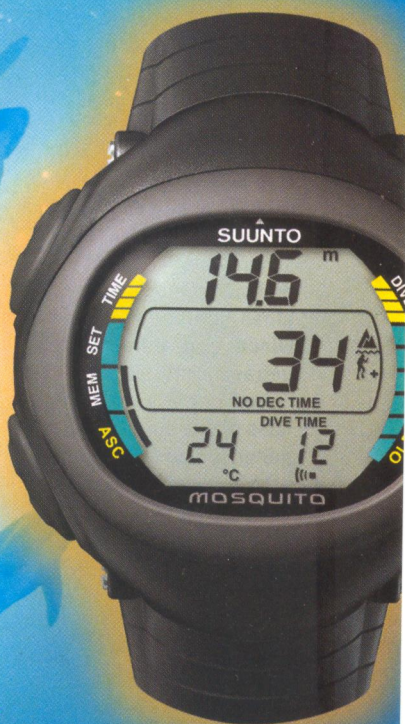


**SUUNTO**

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,<sup>52</sup>

ATS 5621,<sup>39</sup>

unverbindl. Preisempfehlung

DISTRIBUTED BY  
**AQUA LUNG**

FIRST TO DIVE

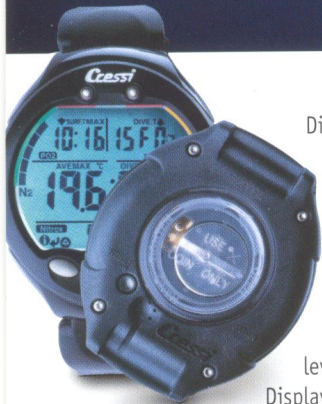
JWL-Aqualung Tauchsportartikel GmbH  
Zollstraße 5 · D-78239 Rielasingen  
Tel. +49 (0) 77 31 93 45 - 0 · Fax 93 45 - 40  
<http://www.aqualung.de>

JWL-Aqualung AG  
Schnydersäcker · CH-8262 Ramsen  
Tel. +41 (0) 52 35 511 - 55 · Fax 35 511 - 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 abzu-

lesenden 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 PO<sub>2</sub> 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, Gesamttauchzeit, Ab- und Auftauchzeit, Oberflächenpause, Gaswahl, Temperatur, Sicherheitsfaktor)
- Scrolling der letzten 30 Tauchgänge im Minutentakt via Display, ohne Interface
- Balkendiagramm der N<sub>2</sub>- und O<sub>2</sub>-Beladung
- Interface-Anschluss
- Aktive Hintergrundbeleuchtung
- Resetfunktion der momentanen Sättigung, ohne die Logbucheinträge zu beeinflussen



- 1\* — Tauchs simulation 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

08/2001



08/2001



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.

**SCUBAPRO**  
www.scubapro.de

**UWATEC** SWISS MADE  
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 Höhenstufe • Tauchgangsplaner (Eingabe des geplanten Oberflächenaufenthaltes möglich) • Tauchgangsplaner für Dekompressionstauchgänge • Anzeigen: Tauchtiefe 0-99m • Tauchzeit • Maximale Tauchtiefe • Nullzeit • Adaptives Dekompressionsmodell Bühlmann ZH-L8 ADT • Tiefster einzuhaltender Dekompressionsstopp und Zeit • Gesamtaufstiegszeit • Variable Aufstiegseschwindigkeit von 7-20m/min • Prozentuale Überschreitung der zulässigen Aufstiegseschwindigkeit • Warnungen/ Alarmfunktionen: Nullzeit geringer als 1 Minute • Empfohlener Dekompressionsstopp ignoriert • Aufstiegsrate schneller als 120%, 140%, 160% und 180% • CNS Sauerstoffsättigung beträgt 75 % • CNS Sauerstoffsättigung beträgt 100 % • Oberflächendaten: Totale Entsättigungszeit • 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 O<sub>2</sub>) via PC • O<sub>2</sub> Sättigung über optionale DataTrak Software • Kostenlose DataTrak Software im Internet •



2001

## 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, Luftcomputer 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 einzelnen 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 Wasserdruck 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 14tägigen 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, Alarmer) 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 (nnnnnnnnnnnnnnnn).



# 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, Blinkdioden, 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 Herstel-

Während der Umgang mit der „normalen“ Tauchausrüstung schon ab dem Anfängerniveau 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. Wechselanzeigen während des Tauchganges verwirren und sind „out“.

tiert. 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 kleiner, 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 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 starteten dann ein ums andere Mal verzweifelt auf den Rechner und versuchten vergeblich, an den Logbucheintrag

des letzten Tauchganges 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 akzep-

## 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“.
- ☛ Druckkammertauchgänge ohne Wassereimer.

gut ablesbar angezeigt? Ist das Armband lang genug? Kann man den Computer einfach selber anlegen? Ist nach dem Tauchgang das 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, kurzzeitige 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 Jacket-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 Websites der Hersteller im Internet herunterzuladen und auszuprobieren.

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 bevormundend zu sein (z.B. selbständiges 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 Festeinstellung betragen darf. Alternativ ist auch ein graduelleres 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 Sauerstoffkonzentrationen 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

PREIS-  
KLASSE

HIGH  
€  
€  
€  
LOW

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 beispielhaften

Kniff schnell heraus. Das Display ist groß und trotz der vielfältigen Funktionen übersichtlich. Wesentliche Tauchgangsdaten werden im „Dive“-Modus unmißver-



ständig 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 Wassereintrich entsteht dadurch kein Totalschaden.

**Fazit:** Ein hervorragender Computer für Tech-Taucher, die nicht mit Mischgasen tauchen und unabhängig von unflexiblen Tabelauchgängen sein wollen. Wer nur mit einer Nitroxmischung taucht, fährt einen Porsche mit angezogener Handbremse.

### PLUS + MINUS

- + Einstellungen
- + Display
- Handbuch nur englisch
- Groß

Handbuchs (leider nur in Englisch) hat man den

## Uwatec Aladin Air X O<sub>2</sub>

PREIS-  
KLASSE

HIGH  
€  
€  
€  
LOW

Der Aladin Air X O<sub>2</sub> bietet alle bekannten Funktionen des Aladin Air X, wenn er zusammen mit einem Drucksender betrieben wird. Zusätzlich kann der O<sub>2</sub>-Anteil im Atemgas zwischen 21 und 99 Prozent eingestellt werden. Einen O<sub>2</sub>-reinen Drucksender vorausgesetzt, kann der Air X O<sub>2</sub> dann als gasintegrierter Nitrox-Computer mit jedem denkbaren O<sub>2</sub>-N<sub>2</sub>-Gemisch getaucht werden. Der maximal zulässige O<sub>2</sub>-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 O<sub>2</sub> ist der Umstand, daß der Rechner mit einem separat erhältlichen Modul – dem Oxy2 – betrieben werden kann. Das Oxy2 ist ein kombiniertes Meß- und Sendergerät, das auf der Einatemseite in den Atemkreislauf eines

werden kann. Der Oxy2 mißt den Sauerstoff-Gehalt des vom Taucher eingeatmeten Gasgemisches und übermittelt diese Werte an den Aladin Air X O<sub>2</sub>. Dieser berechnet daraus die Sauerstofftoxizität und Dekompression. Der Oxy2 und damit auch der Air X O<sub>2</sub> sind nicht für die Verwendung mit geschlossenen Kreislaufgeräten oder mit anderen Gasmischungen als Nitrox konzipiert!

**Fazit:** Ein Computer mit vielen Möglichkeiten. Der Air X O<sub>2</sub> ist einer der wenigen Tauchcomputer auf dem Markt, die Nitrox-



gemische bis 99 Prozent O<sub>2</sub> zulassen und berechnen. Er ist das einzig 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.

### PLUS + MINUS

- + Voll Nitrox-tauglich
- + Kreislaufgeräte möglich
- + Einstellungen
- Kleines Logbuch

halbgeschlossenen Kreislauf-Tauchgerätes eingesetzt

Hersteller: Dive Rite

Modell: NiTek III

<b>Typ:</b>	Handgelenk	<b>Gewebeanzahl:</b>	9
<b>Preis:</b>	1998 DM*	<b>Max. Tiefe:</b>	99,9 Meter**
<b>Garantie:</b>	1 Jahr	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	6000 Meter
<b>Gewicht:</b>	240 g ohne Konsole	<b>Bergseemodus:</b>	automatisch
<b>Maße (mm):</b>	109 x 71 x 33	<b>Aufstiegswarnung:</b>	ja
<b>Uhrfunktion:</b>	ja	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	3 Stufen (8-16 m/min)
<b>Aktivierung:</b>	manuell/Wasserkontakt	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	fluoreszierend	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	33 cm/lang: 50 cm	<b>Logbuch:</b>	10 TG
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	ja, für 299 DM
<b>- Lebensdauer:</b>	ca. 5 Jahre	<b>Zubehör:</b>	Displayschutz 78 DM
<b>- selbst wechselbar:</b>	ja		
<b>Stickstoff-Sättigungsdaten:</b>	nach Batteriewechsel gelöscht	<b>Besonderheiten:</b>	3 Gasgemische mit Sauerstoffanteilen zwischen 21 und 99 %
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,1-Meter-Schritte		
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch	<b>Händlerachweis:</b>	Submariner (s. S. 196)
<b>Rechenmodell:</b>	mod. Bühlmann ZHL 16		
<b>Nitrox möglich:</b>	ja (3 Gemische je TG)		

Hersteller: Uwatec

Modell: Aladin Air X O<sub>2</sub>

<b>Typ:</b>	Luftintegriert, Sender	<b>Gewebeanzahl:</b>	8
<b>Preis:</b>	1949 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	99,9 Meter
<b>Garantie:</b>	1 Jahr	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	4000 Meter
<b>Gewicht:</b>	350 Gramm	<b>Bergseemodus:</b>	automatisch
<b>Maße (mm):</b>	80 x 75 x 26	<b>Aufstiegswarnung:</b>	bei 110 %
<b>Uhrfunktion:</b>	nein	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	3 Stufen (7-20 m/min)
<b>Aktivierung:</b>	automatisch/manuell	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	nein, nachleuchtend	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	36 cm und elastisch	<b>Logbuch:</b>	19 TG/37 Interface
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	ja, 350 DM
<b>- Lebensdauer:</b>	max. 5 Jahre	<b>Zubehör:</b>	Kratzschutz ab 15 DM, Tasche 36 DM
<b>- selbst wechselbar:</b>	nein		
<b>Stickstoff-Sättigungsdaten:</b>	nach Batteriewechsel bleibt erhalten	<b>Besonderheiten:</b>	mit Oxy2 für Kreislaufgeräte 2690 DM, Messung funkgesteuert
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,1-Meter-Schritte		
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch	<b>Händlerachweis:</b>	Scubapro (s. S. 196)
<b>Rechenmodell:</b>	ZH-L8 ADT Bühlmann		
<b>Nitrox möglich:</b>	ja, bis 99 %		

\* Halter für Finischlauch: 37 DM Aufpreis; \*\* im Tiefenmesser-Modus bis 200 Meter

## 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 verstauen



man den Flaschendruck vor dem Tauchen kontrollieren kann, er aktiviert sich bei Wasserkontakt jedoch auch automatisch. In Bezug auf das Display

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.

### PLUS + MINUS

- + Balkendiagramme
- + Aufstiegswarnung
- + Display
- + Kompakt
- Schnellkupplung rostet

meinten unsere Testtaucher mit geschliffenen Gläsern in der Maske:

Hersteller: Suunto

Modell: Eon Lux

Typ:	Luftintegriert	Gewebeanzahl:	9
Preis:	1105 DM	Max. Tiefe:	99 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 (2,5–10 m/min)
Aktivierung:	manuell/Wasser	Anzeige	
Beleuchtung:	ja	Sicherheitsstopp:	nein
Armbandlänge:	entfällt	Logbuch:	9 Std.
Batterie:		PC-Interface:	ja, 201 DM
- Lebensdauer:	2000 Stunden	Zubehör:	Kompaß
- selbst wechselbar:	ja		
Stickstoff:	nach Batteriewechsel	Besonderheiten:	Displayschutz integriert, Transportbox, wasserfeste Referenzkarte
Sättigungsdaten:	gelöscht	Händlerachweis:	Aqualung (s. S. 196)
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte		
Warnung(en):	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	Haldane/Spencer		
Nitrox möglich:	nein		

## 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,

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 Alarime für Atmung und Restflüssigkeitsdruck nur über das PC-Interface einstellbar, und wenn Nitrox tauchen will, sollte sich dies vor dem Kauf überlegen und dann gleich zum tauchern Aladin Nitrox greifen.



**Fazit:** Der Air X ist immer noch der Referenz-Rechner in der Klasse „luftintegriert mit Sender“, uneingeschränkt süßwasser-, bergsee- und kaltwassertauglich, aber mit kleinen Schwächen in der Ausstattung. Ein Displayschutz für die empfindliche Oberfläche und eine Einstellmöglichkeit der Alarime ohne PC-Interface sollten zum Lieferumfang gehören.

### PLUS + MINUS

- + Kleiner Sender
- + Aufstiegswarnung
- + Anzeigen sehr groß und deutlich
- Einstellung nur über Interface
- Kleines Logbuch

während der Flaschendruck und die verbleibende Restluftzeit im unteren

Hersteller: Uwatec

Modell: Aladin Air X

Typ:	Luftintegriert, Sender	Gewebeanzahl:	8
Preis:	1298 DM	Max. Tiefe:	99,9 Meter
Garantie:	1 Jahr	Max. Höhe mit Dekoberechnung:	4000 Meter
Gewicht:	350 Gramm	Bergseemodus:	automatisch
Maße (mm):	80 x 75 x 26	Aufstiegswarnung:	ab 110 %
Uhrfunktion:	nein	Aufstiegsanzeige:	3 Stufen (7–20 m/min)
Aktivierung:	automatisch/manuell	Anzeige	
Beleuchtung:	nein, nachleuchtend	Sicherheitsstopp:	nein
Armbandlänge:	36 cm und elastisch	Logbuch:	19 TG
Batterie:		PC-Interface:	ja, 350 DM
- Lebensdauer:	max. 5 Jahre	Zubehör:	Displayschutz 30 DM, Tasche 30 DM
- selbst wechselbar:	nein	Besonderheiten:	Luftmessung funktgesteuert
Stickstoff:	nach Batteriewechsel bleibt erhalten	Händlerachweis:	Scubapro (s. S. 196)
Sättigungsdaten:			
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte		
Warnung(en):	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	ZH-L8 ADT Bühlmann		
Nitrox möglich:	nein, zus. Nitroxmodell		





## 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, Stickstoffsättigung und Sauerstoff-Toxizität) ins Auge. Der mitgelieferte Sender ist klein und in der Größe mit dem des 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

zu bedienendes Menüsystem erreichbar sind. Bei den Vortests im Schwimmbad bemerkten wir ab und zu einen Kontaktverlust zwischen Sender und Armkonsole. Während sämtlicher Freiwassertauchgänge 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.

- PLUS + MINUS**
- ➕ **Deutsch möglich**
  - ➕ **Anzeigen groß und deutlich**
  - ➕ **Bedienung**
  - ➕ **Senderpassung**
  - ➖ **Teuer**

Hersteller: Seemann Sub

Modell: Aeris 750 GT

<b>Typ:</b>	Luftintegriert, Sender	<b>Gewebearzahl:</b>	12
<b>Preis:</b>	1649 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	99,5 Meter
<b>Garantie:</b>	2 Jahre	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	4267 Meter
<b>Gewicht:</b>	240 Gramm	<b>Bergseemodus:</b>	automatisch, rekaliert
<b>Maße (mm):</b>	80 x 100 x 30	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	opt./akustisch 18 m/min
<b>Uhrfunktion:</b>	ja	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	3 Stufen (12-18 m/min)
<b>Aktivierung:</b>	manuell	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	ja	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	33 cm	<b>Logbuch:</b>	12 TG
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	ja, 299 DM
<b>- Lebensdauer:</b>	100 TG oder 1 Jahr	<b>Zubehör:</b>	Displayschutzfolie 16,50 DM
<b>- selbst wechselbar:</b>	ja	<b>Besonderheiten:</b>	nitroxkompatibel, Meldungen in 5 Sprachen, aut. Süßw.-Anpassung bei 610 m
<b>Stickstoff-Sättigungsdaten:</b>	gelöscht	<b>Händlerrechners:</b>	Seemann Sub (s. S. 196)
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,5-Meter-Schritte		
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch		
<b>Rechenmodell:</b>	Haldane modifiziert		
<b>Nitrox möglich:</b>	ja		



## Suunto Favor Air Lux

Das Einsteigermodell der Firma mit allen Extras bei den

luftintegrierten Rechnern von Suunto. Der Favor Air Lux wird mit einer Transport-schutzbox aus Plastik geliefert, in die der Computer bei Bedarf auch mit montiertem Kompaßmodul hineinpaßt. 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



Pro-bieren

Anordnung der Werte und Anzeigen, deutliche optische und akustische Aufstiegsanmeldung bei mehr als 10 m/min. Da die Luft-angabe während des Tauchganges dauerhaft angezeigt wird, teilen sich verstrichene Tauchzeit (11 Sek.), maximale Tauchtiefe (3 Sek.) und Temperatur (2 Sek.) im Wechsel eine Ecke. Dies ist sehr gewöhnungsbedürftig. Das Logbuch läßt sich nach dem Tauchgang auch ohne Anleitung mit etwas

abrufen. Auf längeren Tauchreisen ist dies nötig, da sich der interne Logbuchspeicher an nur neun Tauchgänge 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, Abspülen, Tauchen – fertig.

- PLUS + MINUS**
- ➕ **Aufstiegsanmeldung**
  - ➕ **Angaben intuitiv erfassbar**
  - ➕ **Batterie**
  - ➖ **Wechselanzeige**
  - ➖ **Kleines Logbuch**

Hersteller: Suunto

Modell: Favor Air Lux

<b>Typ:</b>	Luftintegriert	<b>Gewebearzahl:</b>	8
<b>Preis:</b>	802 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	90 Meter
<b>Garantie:</b>	2 Jahre	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	2400 Meter
<b>Gewicht:</b>	310 g ohne Konsole	<b>Bergseemodus:</b>	manuell
<b>Maße (mm):</b>	145 x 72 x 46	<b>Aufstiegsanmeldung:</b>	bei 10 m/min
<b>Uhrfunktion:</b>	ja	<b>Aufstiegsanmeldung:</b>	5 Stufen (5-11 m/min)
<b>Aktivierung:</b>	automatisch/manuell	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	ja	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	entfällt	<b>Logbuch:</b>	9 TG
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	nein
<b>- Lebensdauer:</b>	2000 Stunden	<b>Zubehör:</b>	Kompaß
<b>- selbst wechselbar:</b>	ja	<b>Besonderheiten:</b>	Displayschutz integriert, Transportbox, wasserfeste Referenzkarte
<b>Stickstoff-Sättigungsdaten:</b>	gelöscht	<b>Händlerrechners:</b>	Aqualung (s. S. 196)
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,1-Meter-Schritte		
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch		
<b>Rechenmodell:</b>	Haldane/Spencer		
<b>Nitrox möglich:</b>	nein		



## 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 Umkehrpunkt 100 bar, dazu die Aufstiegserinnerung 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

### PLUS + MINUS

- + Bedienung
- + Details
- + Einstellungen
- + Aufstiegs-  
geschwindigkeit

immer noch sehr gut lesbar – Maximaltiefe und Tauchzeit.



Im Test gefielen die verschiedenen, 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, nitroxtauglicher, preiswerter Computer und damit ideal für Leute, die 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  
**Stickstoff-Sättigungsdaten:** nach Batteriewechsel gelöscht  
**Angezeigte Tiefe:** 0,5-Meter-Schritte  
**Warnung(en):** optisch und akustisch  
**Rechenmodell:** Haldane modifiziert  
**Nitrox möglich:** ja

**Gewebeanzahl:** 12  
**Max. Tiefe:** 99,5 Meter  
**Max. Höhe mit Dekoberechnung:** 4267 Meter  
**Bergseemodus:** ja  
**Aufstiegswarnung:** optisch und akustisch  
**Aufstiegsanzeige:** 3 Stufen (0–18 m/min)  
**Anzeige Sicherheitsstopp:** nein  
**Logbuch:** 12, mit PC 250 TG  
**PC-Interface:** ja  
**Zubehör:** Schnellkupplung 109 DM  
 Kompaß 100 DM  
**Besonderheiten:** individuell einstellbares Display, optionale Schnellkupplung

**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 Grün gelb.

**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  
**Stickstoff-Sättigungsdaten:** nach Wechsel nur Zeit seit letztem TG  
**Angezeigte Tiefe:** 0,1-Meter-Schritte  
**Warnung(en):** optisch  
**Rechenmodell:** P6 Hahn  
**Nitrox möglich:** nein

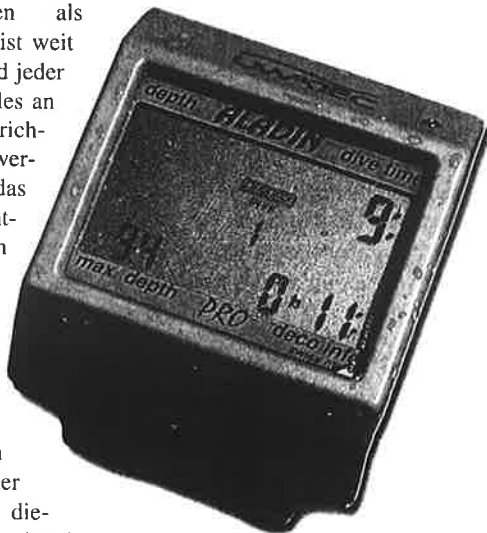
**Gewebeanzahl:** 9  
**Max. Tiefe:** 99 Meter  
**Max. Höhe mit Dekoberechnung:** 2500 Meter  
**Bergseemodus:** manuell  
**Aufstiegswarnung:** ja, gestaffelt  
**Aufstiegsanzeige:** 3 Stufen (15–27 m/min)  
**Anzeige Sicherheitsstopp:** nein  
**Logbuch:** 6 TG  
**PC-Interface:** ja, 240 DM  
**Zubehör:** Kratzschutz inklusive, Kompaßaufsatz 126 DM  
**Besonderheiten:** Langzeitspeicher für Gesamtstunden, Gesamtauchgänge und Maximaltiefe  
**Händlernachweis:** Scubapro (s. S. 196)





## 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 eventuellen 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 wäre'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

Hersteller: Uwatec		Modell: Aladin Pro	
<b>Typ:</b>	Handgelenk	<b>Gewebeanzahl:</b>	8
<b>Preis:</b>	599 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	99,9 Meter
<b>Garantie:</b>	1 Jahr	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	4000 Meter
<b>Gewicht:</b>	298 Gramm	<b>Bergseemodus:</b>	automatisch
<b>Maße (mm):</b>	63 x 75 x 25	<b>Aufstiegswarnung:</b>	bei 110 %
<b>Uhrfunktion:</b>	nein, nur über PC	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	7-20 m/min in %
<b>Aktivierung:</b>	automatisch/manuell	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	nein, leuchtet nach	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	33 cm	<b>Logbuch:</b>	37 TG
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	ja, 350 DM
<b>Lebensdauer:</b>	100 TG/Jahr 3-5 Jahre	<b>Zubehör:</b>	Kratzschutz 24 DM, Tasche 30 DM
<b>selbst wechselbar:</b>	nein	<b>Besonderheiten:</b>	kompatibel mit allen Uwatec-Konsolen, elastisches Armband
<b>Stückstoff-Sättigungsdaten:</b>	nach Batteriewechsel bleiben erhalten	<b>Händlerachweis:</b>	Scubapro (s. S.196)
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,1-Meter-Schritte		
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch		
<b>Rechenmodell:</b>	ZH-L8 ADT		
<b>Nitrox möglich:</b>	Nitrox-Version		



## 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 Aufstiegs geschwindigkeit. Der Aladin Sport liefert bei De-



für jeden erforderlichen Dekohalt. 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.

### PLUS + MINUS

- + Kompakt
- + Übersichtlich
- + Preisgünstig
- Einstellung nur mit PC

Hersteller: Uwatec		Modell: Aladin Sport	
<b>Typ:</b>	Handgelenk	<b>Gewebeanzahl:</b>	8
<b>Preis:</b>	399 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	99,9 Meter
<b>Garantie:</b>	1 Jahr	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	4000 Meter
<b>Gewicht:</b>	298 Gramm	<b>Bergseemodus:</b>	automatisch
<b>Maße (mm):</b>	63 x 75 x 25	<b>Aufstiegswarnung:</b>	über 110 %
<b>Uhrfunktion:</b>	nein, nur über PC	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	7-20 m/min in %
<b>Aktivierung:</b>	automatisch/manuell	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	nein, leuchtet nach	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	33 cm	<b>Logbuch:</b>	37 TG
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	ja, 350 DM
<b>Lebensdauer:</b>	100 TG/Jahr 3-5 Jahre	<b>Zubehör:</b>	Kratzschutz 24 DM, Tasche 30 DM
<b>selbst wechselbar:</b>	nein	<b>Besonderheiten:</b>	kompatibel mit allen Uwatec-Konsolen, elastisches Armband
<b>Stückstoff-Sättigungsdaten:</b>	nach Batteriewechsel bleiben erhalten	<b>Händlerachweis:</b>	Scubapro (s. S.196)
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,1-Meter-Schritte		
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch		
<b>Rechenmodell:</b>	ZH-L8 ADT		
<b>Nitrox möglich:</b>	nein		

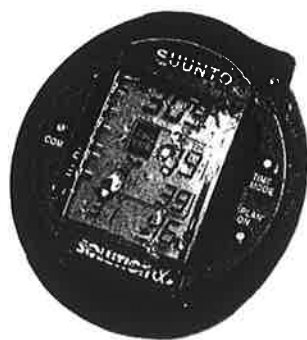
## Suunto Solution Alpha



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

- PLUS + MINUS**
- + Display
  - + Aufstiegswarnung
  - + Bedienung
  - ⊖ Armbandverschl.

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 Gehäusohrseite haben die Tendenz, Grünspan 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.

Hersteller: Suunto		Modell: Solution Alpha	
Typ:	Handgelenk	Gewebeanzahl:	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	Besonderheiten:	vollständige Simulatorfunktion, persönliche Sicherheitsmarge einstellbar
Stickstoff-Sättigungsdaten:	nach Batteriewechsel gelöscht	Händlerachweis:	Aqualung (s. S. 196)
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte		
Warnung(en):	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	Haldane/Spencer		
Nitrox möglich:	nur S. Vario 855 DM		



## Suunto Vyper

Der Vyper vereint 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/aus. Der Vyper piepst deutlich, wenn die Nullzeit abgelaufen ist und der aktuelle Tauchgang zu einem Deko-Tauchgang wird, wenn die maximale Aufstiegschwindigkeit überschritten wird oder eine Dekompressionsstiefe zu früh verlassen wird. Sehr gut

- PLUS + MINUS**
- + Großes Display
  - + Aufstiegswarnung
  - + Bedienung
  - + Armband

gefiel 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 Trockri paßt. Die Anzeige des Vyper ist leicht verständlich und die Bedienung aufgrund des Menüsystems auch ohne Auswendiglernen der Anleitung zu bewältigen. Der Vyper zählt sicherlich zur Referenz in seiner Preisklasse.

Hersteller: Suunto		Modell: Vyper	
Typ:	Handgelenk	Gewebeanzahl:	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	Besonderheiten:	Nitrox-Modus, vollständige Simulatorfunktion, persönliche Anpassung Gauge- u. Nitrox-modus
Stickstoff-Sättigungsdaten:	nach Batteriewechsel gelöscht	Händlerachweis:	Aqualung (s. S. 196)
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte		
Warnung(en):	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 Entsättigungszeit 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-

- PLUS** **MINUS**
- + Kompakt
  - + Datenspeicher
  - Display
  - Aufstiegsge-
  - schwindigkeit
  - Armband

kam die Frage auf, warum ein runder Computer ein eckiges Dis-

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 Com-

putermodel-



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 Aufstiegsge-

<b>Hersteller:</b>	Scubapro	<b>Modell:</b>	DC 12
<b>Typ:</b>	Handgelenk	<b>Gewebeanzahl:</b>	9
<b>Preis:</b>	599 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	99 Meter
<b>Garantie:</b>	6 Monate	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	2500 Meter
<b>Gewicht:</b>	130 g mit Konsole	<b>Bergseemodus:</b>	manuell
<b>Maße (mm):</b>	65 x 65 x 25	<b>Aufstiegswarnung:</b>	je nach Tiefe
<b>Uhrfunktion:</b>	nein	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	15-27 m/min
<b>Aktivierung:</b>	manuell und Wasser	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	ja	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	30 cm	<b>Logbuch:</b>	6
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	ja, 240 DM
<b>Lebensdauer:</b>	200 TG oder 2-3 Jahre	<b>Zubehör:</b>	Kratzschutz 9 DM, Armband 12 DM
<b>Selbst wechselbar:</b>	ja	<b>Besonderheiten:</b>	Langzeitspeicher für Gesamtstunden, Gesamtauchgänge und maximale Tiefe
<b>Stickstoff-Sättigungsdaten:</b>	nach Wechsel nur Zeit seit letztem TG	<b>Händlernachweis:</b>	Scubapro (siehe S. 196)
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,1-Meter-Schritte		
<b>Warnung(en):</b>	optisch		
<b>Rechenmodell:</b>	VP6 Hahn		
<b>Nitrox möglich:</b>	nein		



## Seemann Sub Aeris Savant

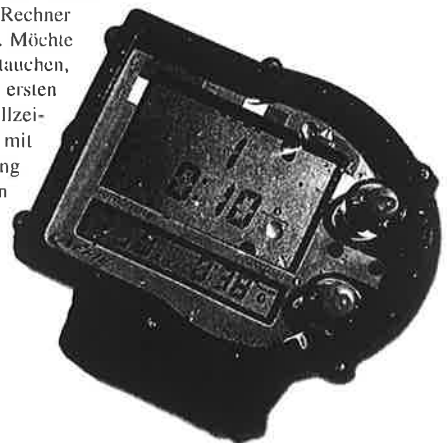
Nicht nur eines hat der Seemann Sub mit dem Oceanic XTC-100 gemeinsam: Bis auf den Namen sind die beiden baugleich.

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 auseinandersetze. 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
  - Tiefenanz. grob

Das ist uns im Test nie passiert. Er begann immer sehr angenehm, denn die Tester trugen den Seemann-Rechner schon wegen des gewölbten und komfortablen Gehäuses sehr gern. Die Erwartung vor Beginn wurde nicht enttäuscht: Bedienung einfach, großes, übersichtliches Display und die Nitroxtauglichkeit bis zu 50 Prozent Sauerstoff wurden dankend akzeptiert.

**Fazit:** Eine sehr gute Anleitung erleichtert den ohnehin schon einfachen Umgang mit dem Rechner. Für Trockentaucher ist das Armband etwas kurz, und wer oft im Süßwasser taucht, wird die etwas grobe Einteilung der Tiefenanzeige (0,5 Meter) nicht schätzen. Ansonsten: rundum gelungen.



<b>Hersteller:</b>	Seemann Sub	<b>Modell:</b>	Aeris Savant
<b>Typ:</b>	Handgelenk	<b>Gewebeanzahl:</b>	12
<b>Preis:</b>	749 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	99,5 Meter
<b>Garantie:</b>	2 Jahre	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	4267 Meter
<b>Gewicht:</b>	175 Gramm	<b>Bergseemodus:</b>	automatisch
<b>Maße (mm):</b>	83 x 65 x 25	<b>Aufstiegswarnung:</b>	18 m/min
<b>Uhrfunktion:</b>	ja	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	6 Stufen (0-18,5 m/min)
<b>Aktivierung:</b>	manuell	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	ja	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	27, ab Januar länger	<b>Logbuch:</b>	12
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	ja, 299 DM
<b>Lebensdauer:</b>	100 TG oder 1 Jahr	<b>Zubehör:</b>	Displayschutzfolie 16,50 DM
<b>Selbst wechselbar:</b>	ja	<b>Besonderheiten:</b>	übersichtliches Display, individuell einstellbare Warnung für maximale Tiefe
<b>Stickstoff-Sättigungsdaten:</b>	nach Batteriewechsel gelöscht	<b>Händlernachweis:</b>	Seemann Sub (s. S. 196)
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,5-Meter-Schritte		
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch		
<b>Rechenmodell:</b>	Haldane modifiziert		
<b>Nitrox möglich:</b>	ja, bis 50 %		

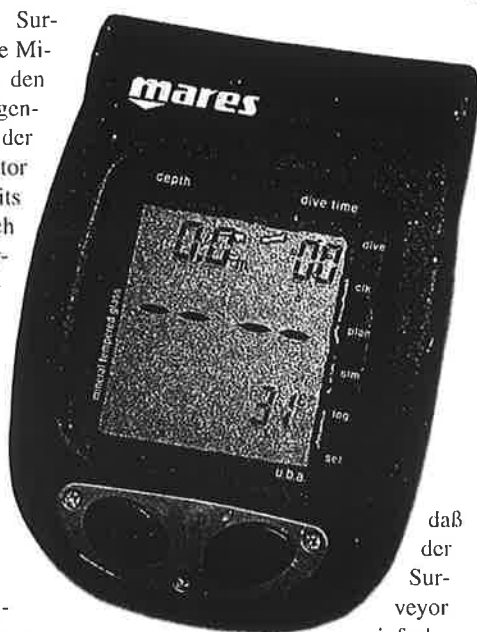
## Mares Surveyor



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 einfachen 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



daß der Surveyor einfach abzulesen ist.

Angeichts des Preises und der Zielgruppe des Surveyors unter den erfahreneren Tauchern, bleibt eine Frage offen: Warum wird beim Tauchen permanent die Temperatur, die maximale Tiefe jedoch nur auf Knopfdruck angezeigt? Andersherum wäre dies logischer, besonders wenn im Grenzbereich zur Dekompression getaucht wird.

**Fazit:** Der Surveyor ist ein durchweg gelungener Tauchcomputer. Besonders durch seine kleinen Maße ist er sehr handlich und reisefreundlich. Wer den Surveyor zum Trockentauchen mitnehmen will, braucht ein längeres Armband oder eine Konsole.

### PLUS + MINUS

- + Sehr klein
- + Anzeige leicht verständlich
- + Leicht einzustellen
- Armband kurz

## Oceanic XTC-100



Mit dem baugleichen Seemann Sub Aeris Savant teilt auch der Oceanic-Rechner die Vorteile: große Anga-

ben auf dem übersichtlichen Display und eine einfache Bedienung. Selbst mit dicken Handschuhen läßt sich beispielsweise die Hintergrundbeleuchtung aktivieren. So ist der XTC fast ohne die gute Anleitung zu verstehen, jede Anzeige wird intuitiv verstanden.

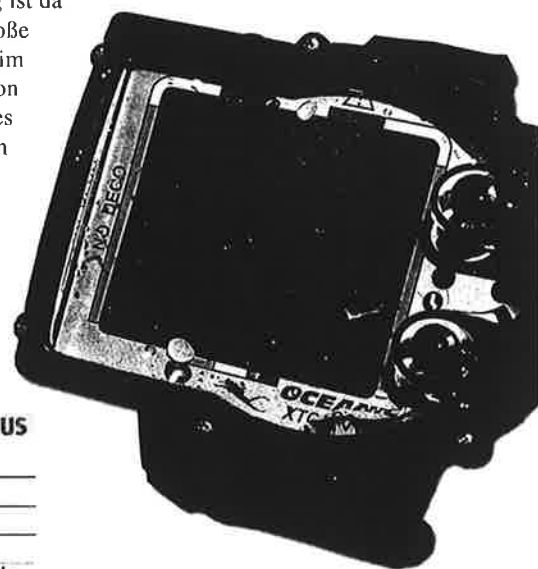
Das hängt allerdings auch mit der etwas zu ruhigen Anzeige zusammen: Zwar wechseln die Ziffern nicht so häufig, was aber mit der etwas groben Einteilung der Tiefenanzeige in 0,5-Meter-Schritte zusammenhängt. Die akustische Aufstiegswarnung ist da

keine große Hilfe: Erst beim Überschreiten von 18 m/min piepst es und warnt den Taucher. Sonst eitel Sonnenschein: Wer sich lieber um die UW-Welt als um seinen Computer

kümmert, wird hier richtig gut bedient. Nach einer kurzen Einweisung ist jede Anzeige des Rechners sofort zu verstehen. Trockentaucher brauchen allerdings eine Verlängerung des Armbandes, die ab Januar 2000 kommen soll.

Dabei wird ein Manko jedoch nicht behoben: Der Oceanic schaltet sich nicht automatisch ein. Vergißt man dies bei einem Tauchgang, fehlen die Daten. Also werden auch eventuelle Wiederholungstauchgänge ohne den ausgelassenen Abstieg berechnet.

**Fazit:** Ein sehr guter Computer mit einfacher Bedienung.



### PLUS + MINUS

- + Bedienung
- + Display
- + Komfort
- Einschalten
- Tiefenanz. grob

Hersteller: Mares

Modell: Surveyor

Typ:	Handgelenk	Gewebeanzahl:	12
Preis:	699 DM	Max. Tiefe:	150 Meter
Garantie:	2 Jahre	Max. Höhe mit Dekoberechnung:	6000 Meter
Gewicht:	155 Gramm	Bergseemodus:	manuell
Maße (mm):	53 x 85 x 25	Aufstiegswarnung:	bei 120 %
Uhrfunktion:	ja	Aufstiegsanzeige:	10-18 m/min in %
Aktivierung:	manuell und Wasser	Anzeige	
Beleuchtung:	ja	Sicherheitsstopp:	ja
Armbandlänge:	30 cm	Logbuch:	50 TG
Batterie:		PC-Interface:	ja, 189 DM
Lebensdauer:	50-80, 10 TG mit Licht	Zubehör:	Leerkonsole mit Fini 170 DM
selbst wechselbar:	ja	Besonderheiten:	Speicherung von Tauchfehlern, Sicherheitsprogramm einstellbar, Alarm abschaltbar
Sickstoff:	nach Batteriewechsel	Händlerachweis:	im autorisierten Handel
Sättigungsdaten:	gelöscht		
Angezeigte Tiefe:	0,1-Meter-Schritte		
Warnung(en):	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	Haldane modifiziert		
Nitrox möglich:	Nitroxversion 799 DM		

Hersteller: Oceanic

Modell: XTC-100

Typ:	Handgelenk	Gewebeanzahl:	12
Preis:	749 DM	Max. Tiefe:	99,5 Meter
Garantie:	2 Jahre	Max. Höhe mit Dekoberechnung:	4267 Meter
Gewicht:	175 Gramm	Bergseemodus:	automatisch
Maße (mm):	83 x 65 x 25	Aufstiegswarnung:	18 m/min
Uhrfunktion:	ja	Aufstiegsanzeige:	6 Stufen (0-18,5 m/min)
Aktivierung:	manuell	Anzeige	
Beleuchtung:	ja	Sicherheitsstopp:	nein
Armbandlänge:	27, ab Januar länger	Logbuch:	12
Batterie:		PC-Interface:	ja, 299 DM
Lebensdauer:	100 TG oder 1 Jahr	Zubehör:	Displayschutzfolie 16,50 DM
selbst wechselbar:	ja	Besonderheiten:	übersichtliches Display, individuell einstellbare Warnung für maximale Tiefe
Sickstoff:	nach Batteriewechsel	Händlerachweis:	Oceanic (s.S. 196)
Sättigungsdaten:	gelöscht		
Angezeigte Tiefe:	0,5-Meter-Schritte		
Warnung(en):	optisch und akustisch		
Rechenmodell:	Haldane modifiziert		
Nitrox möglich:	ja, bis 50 %		



## Beuchat CX-1

PREIS-  
KLASSE

HIGH  
€  
€  
€  
LOW

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



Zahlen sind zwar erkennbar, aber die älteren Semester unter den Testtauchern hatten Schwierigkeiten mit der Lesbarkeit der Angaben. „Das Gehäuse ist zu hoch und hakt beim Anziehen“, sagte eine Testtaucherin. Hier würde nur die Montage in einer Konsole helfen. Nach dem Tauchgang schaffte es niemand, das Logbuch ohne die Anleitung aufzurufen.

Der CX-1 schaltet immer 20 Stunden nach dem letzten Tauchgang unabhängig von der Tauch-Vorgeschichte alle Werte auf Null. Es gibt keinen zweiten aktuellen Tauchcomputer auf dem Markt, der die vollständige Entsättigungszeit immer derartig liberal veranschlagt.

**Fazit:** Gut und brauchbar, aber die sehr liberal veranschlagte, pauschale Entsättigungszeit von 20 Stunden wirft den Rechner in der Bewertung zurück.

### PLUS + MINUS

- + Aufstiegswarnung
- + Anleitung
- Entsättigungszeit
- Zahlengröße

## Cochran Commander+

PREIS-  
KLASSE

HIGH  
€  
€  
€  
LOW

Der Commander+ entfaltet, wie alle Cochran-Computer, seine ganzen Möglichkeiten erst in Verbindung mit dem Interface und der PC-Software „Analyst“. Mit dieser läßt sich der Rechner auf alle nur erdenklichen Tauchbedingungen nach Herz- und Taucherlust anpassen. Die „Analyst“-PC-Software liegt allerdings nur auf Englisch vor, so daß hier Sprachkenntnisse Voraussetzung sind.

Weiterhin sollte der Taucher sich in den Grundprinzipien der Dekompression und Physiologie auskennen sowie über einige Taucherefahrung verfügen, damit er das Potential des Commander+ voll nutzen kann. Daß der Commander+ mit Nitrox bis 50 Prozent umgehen kann, versteht sich fast von selbst.

In der Praxis gefielen den Testtauchern das lange Armband und die einfache Handhabung des Verschlusses. Ist die „Taqlite“-Beleuchtung über die PC-Software und das Interface auf On gesetzt worden, glimmt das Display in einem matten, rot-orangen Licht. Es

### PLUS + MINUS

- + Nitrox
- + Anzeigen sehr groß und deutlich
- + Einstellmöglichkeit
- PC nötig
- Batterielebensd.



ein, reduziert aber gleichzeitig die Batterielebensdauer auf 20 Prozent der Zeit ohne Beleuchtung. Die Anzeige ist insofern gewöhnungsbedürftig, als daß die Temperatur rechts oben in 10 mm hohen Zahlen einen dominanten Platz einnimmt, während die aktuelle Tauchzeit und Tauchtiefe sowie die Maximaltiefe mit 6 mm am unteren Rand etwas untergehen. Es bleibt zu bezweifeln, ob ein Taucher bei dieser Anzeigenteilung im angedachten Tiefenrausch noch die wichtigen Werte richtig ablesen kann.

**Fazit:** Wer über einige Taucherefahrung 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. Der Cochran-Rechner ist aber eher ungeeignet für den Gelegenheitsstaucher. Von Profis für Profis.

Hersteller: Beuchat

Modell: CX-1

<b>Typ:</b>	Handgelenk	<b>Gewebeanzahl:</b>	20
<b>Preis:</b>	499 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	60 Meter
<b>Garantie:</b>	1 Jahr	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	4000 Meter
<b>Gewicht:</b>	150 Gramm	<b>Bergseemodus:</b>	automatisch
<b>Maße (mm):</b>	dick: 30, Durchm. 70	<b>Aufstiegswarnung:</b>	ja (14 m/min)
<b>Uhrfunktion:</b>	nein	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	3 Stufen: 8-14 m/min
<b>Aktivierung:</b>	automatisch/manuell	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	nein	<b>Sicherheitsstopp:</b>	ja
<b>Armbandlänge:</b>	35 cm	<b>Logbuch:</b>	19 Tauchgänge
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	nein
<b>Lebensdauer:</b>	110 Tauchgänge	<b>Zubehör:</b>	keines
<b>selbst wechselbar:</b>	nein		
<b>Stickstoff-Sättigungsdaten:</b>	nach Batteriewechsel gelöscht	<b>Besonderheiten:</b>	automatische Messung der Höhenlage von 0-3000 m, Gewichtung der langsamen Gewebe
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,1-Meter-Schritte	<b>Händlerachweis:</b>	Beuchat (s. S. 196)
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch		
<b>Rechenmodell:</b>	Comex-Algorithmus		
<b>Nitrox möglich:</b>	nein		

Hersteller: Cochran

Modell: Commander+

<b>Typ:</b>	Handgelenk	<b>Gewebeanzahl:</b>	12
<b>Preis:</b>	999 DM	<b>Max. Tiefe:</b>	99 Meter
<b>Garantie:</b>	2 Jahre	<b>Max. Höhe mit Dekoberechnung:</b>	4800 Meter
<b>Gewicht:</b>	165 Gramm	<b>Bergseemodus:</b>	automatisch
<b>Maße (mm):</b>	78 x 65 x 20	<b>Aufstiegswarnung:</b>	optisch und akustisch
<b>Uhrfunktion:</b>	ja	<b>Aufstiegsanzeige:</b>	über PC-Programm
<b>Aktivierung:</b>	automatisch/manuell	<b>Anzeige</b>	
<b>Beleuchtung:</b>	ja	<b>Sicherheitsstopp:</b>	nein
<b>Armbandlänge:</b>	36 cm	<b>Logbuch:</b>	100 TG
<b>Batterie:</b>		<b>PC-Interface:</b>	ja, für 329 DM
<b>Lebensdauer:</b>	200 TG* (40 mit Licht)	<b>Zubehör:</b>	Displayschutz 60 DM
<b>selbst wechselbar:</b>	ja		
<b>Stickstoff-Sättigungsdaten:</b>	nach Batteriewechsel bleibt erhalten	<b>Besonderheiten:</b>	Deko-Stops ab 30 m, Gemische bis auf 0,1 % einstellbar, erkennt Süß-/Salzwasser-TG
<b>Angezeigte Tiefe:</b>	0,1-Meter-Schritte	<b>Händlerachweis:</b>	Pacific Blue (s. S. 196)
<b>Warnung(en):</b>	optisch und akustisch		
<b>Rechenmodell:</b>	Haldane modifiziert		
<b>Nitrox möglich:</b>	ja, 2: bis 50% + bis 99%		

\* TG = Tauchgänge



# Spielkinder

## Interfaces im Vergleich – Teil I

Für seine Nintendo-Begeisterung hat der Tauchgang nach dem Aufbruch nach Tansu nicht auf Spielkonsolen herum gelassen. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.



Manche können es genau, und damit kann man sich auch ein PC-Interface anschauen. Aber die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

**Fortsetzung folgt**  
Während in einem ersten Teil, während die Geräte und die Tauchcomputer-Begeisterung im Fokus standen, wurde in diesem Teil der Blick auf die Schnittstellen zwischen Tauchcomputer und PC geworfen. Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

### Beuchat

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.



Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

### Oceanic

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.



Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

Die Tauchcomputer-Begeisterung hat sich nicht auf Spielkonsolen beschränkt. Auf dem heimischen PC um die Maus über den Bildschirm tauchen zu Lesern, TV-Moderatoren hat sich die Interface-Geschichten der führenden Firmen angesehen.

# Spieler

## Interfaces im Vergleich – Teil II

Im ersten Teil unseres Beitrags über Interfaces servierten wir Ihnen die »Bildschirm-Geschichte« 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.

**Rückblick •** Ursprünglich wurden die Interface-Versionen entwickelt, um bei einem Unfall die Tauchgangsdaten auszulesen. Aus ihnen können wichtige Informationen über die Ursache eines Unfalles ermittelt werden. Für die Akutbehandlung im Notfall spielt

### Im Notfall

Bei der Überschreitung von Dekompressionszeiten 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 Computers 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 alte 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 Seaman Sub. Was sich auf den ersten Blick vermuten lässt, zeigt sich auch bei den angeschlossenen Programmen. Der Spieltrieb lässt sich nicht nur bei der Eingabe der Tauchgangsdaten auslesen, sondern auch bei den Textfeldern. Abgerundet wird das Ganze dadurch, dass ein bereits durchgeführter Tauchgang in der Simulation ver-

ändert werden kann, um zum Beispiel zu sehen, welche Dekompressionszeiten hätten vermieden werden können. Bei aller Spielerei machen die Daten dennoch Sinn. Verstöße gegen Tauchregeln werden bei allen Herstellern einzeln aufgeführt. Im Notfall kann bei Suunto das Tauchprofil mit allen Daten 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.

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-

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

0512001

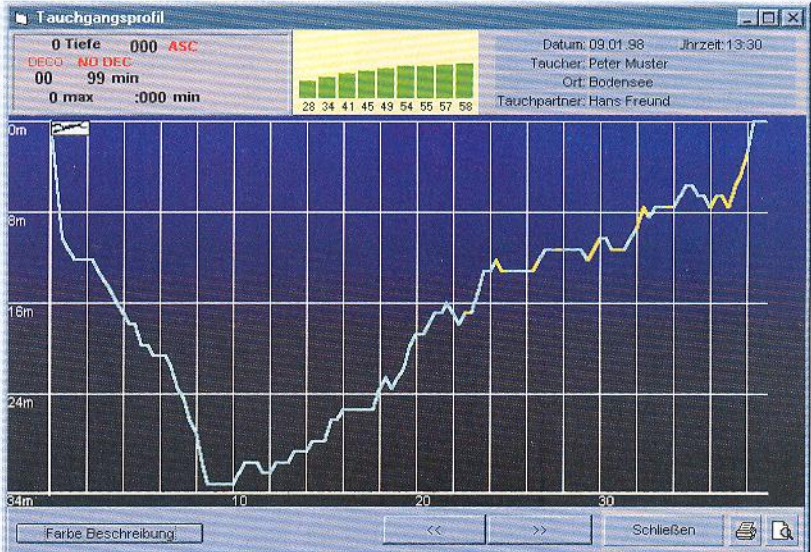


## Mares

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



<b>Tel:</b>	<b>(0 89) 9 09 99 50</b>
<b>E-Mail:</b>	<b>www.mares-tauchsport.de</b>
<b>Preis Surveyor:</b>	<b>DM 699,-</b>
<b>Preis Interface:</b>	<b>DM 170,-</b>
<b>Betriebssystem:</b>	<b>Windows95/98/2000/NT</b>
<b>Anschluß:</b>	<b>Pin Kontakte</b>
<b>UP-Date (Internet):</b>	<b>ja</b>
<b>Tauchminuten:</b>	<b>600 min</b>
<b>Speicherplatz T-Computer:</b>	<b>10 Tauchgänge</b>
<b>Veränderbare Parameter:</b>	<b>5</b>
<b>Tauchgangssimulation:</b>	<b>ja</b>
<b>Logbuch-Parameter:</b>	<b>8</b>
<b>Darstellung der Gewebe</b>	<b>ja</b>
<b>Luftverbrauchleistung</b>	<b>nein</b>
<b>Anschluß eines »Hand-Held«:</b>	<b>nein</b>

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.

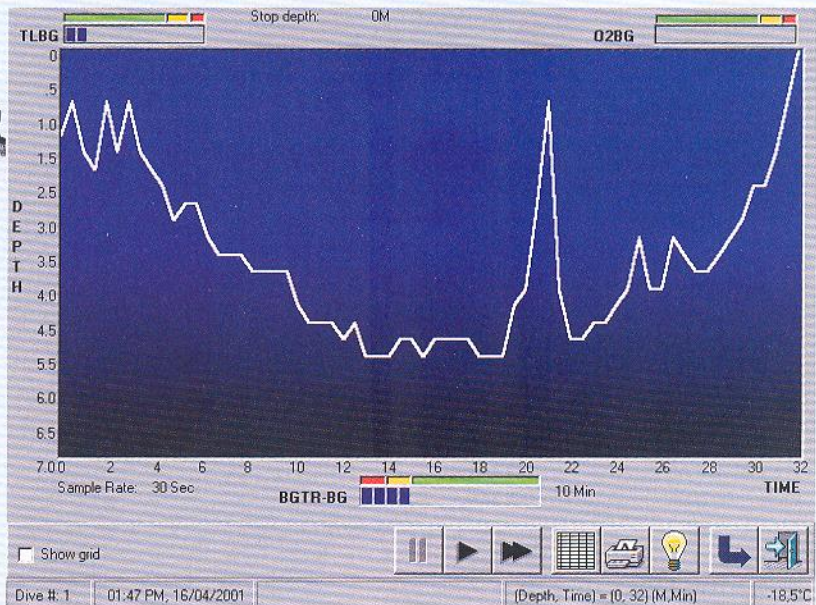


## Seemann Sub

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

<b>Tel:</b>	<b>(09 11) 32 46 60</b>
<b>E-Mail:</b>	<b>office@seemannsub.de</b>
<b>Preis Aeris 500 AI:</b>	<b>DM 1199,-</b>
<b>Preis Interface:</b>	<b>DM 299,-</b>
<b>Betriebssystem:</b>	<b>Win 95/98/2000/NT</b>
<b>Anschluß:</b>	<b>parallel</b>
<b>UP-Date (Internet):</b>	<b>ja</b>
<b>Tauchminuten:</b>	<b>je nach Einst. bis 250</b>
<b>Speicherplatz T-Computer:</b>	<b>je nach Einst. bis 250</b>
<b>Veränderbare Parameter:</b>	<b>keine, nur am Rechner</b>
<b>Tauchgangssimulation:</b>	<b>nein</b>
<b>Logbuch-Parameter:</b>	<b>3</b>
<b>Darstellung der Gewebe</b>	<b>ja, ein Gewebebalken</b>
<b>Luftverbrauchleistung</b>	<b>ja</b>
<b>Anschluß eines »Hand-Held«:</b>	<b>nein</b>



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 eingebettete »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.

07/2007

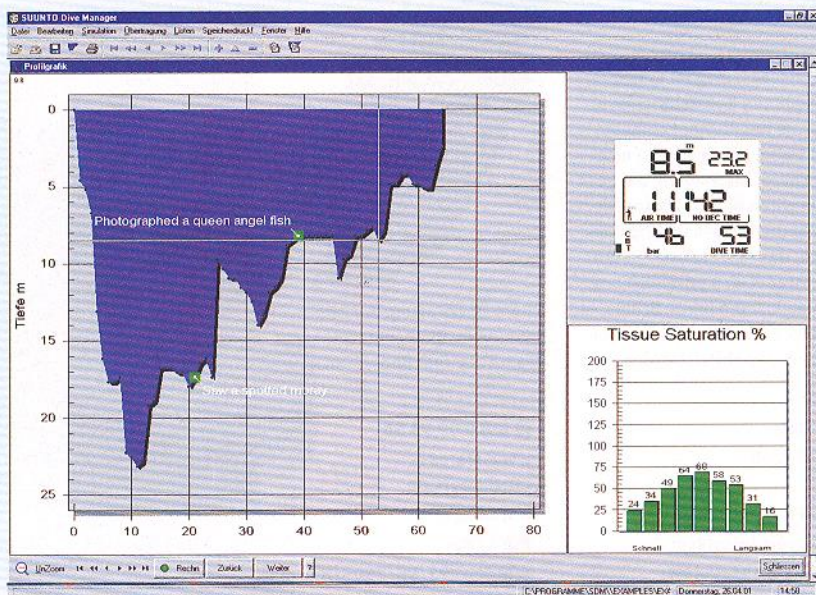


## Suunto

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  
**Luftverbrauchsleistung:** Ja mit Nitrox sowie Modellveränderung der alten TG  
**Anschluß eines »Hand-Held«:** nein



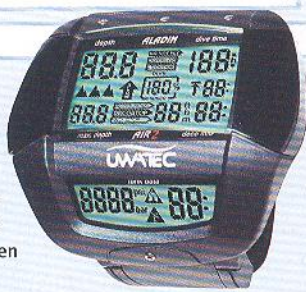
mit denen der Mitbewerber zu vergleichen sind, steckt die Technik hier im Detail. Durch die Veränderung der Ausleseabstände können die Daten bis zu 100 Stunden aufgezeichnet werden. Der Laptop entfällt dadurch auf Urlaubsreisen. Änderungen am Tauchcomputer wie eine Alarmverstellung sind nicht

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 Bergseemodus gewesen? Kein Problem – das Suunto-Interface lässt alle Spielvarianten zu. Vorteil dieser Simulation ist ein besseres Verständnis für Dekompressionvorgänge, die sich beim nächsten Tauchgang praxisgerecht umsetzen lassen.

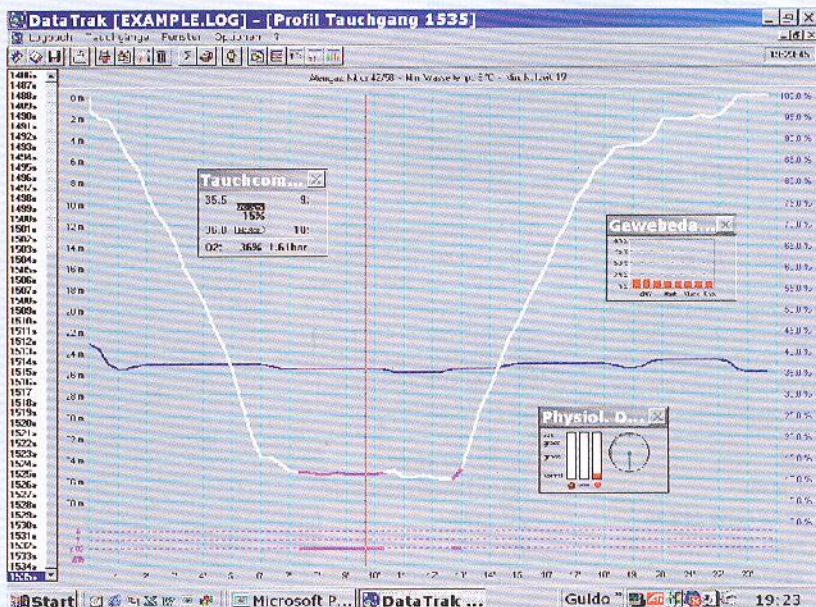
## Uwatec

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, Reserverdruck, Arbeitsleistung  
**Tauchgangssimulation:** ja  
**Logbuch-Parameter:** 15  
**Darstellung der Gewebe:** 8  
**Luftverbrauchsleistung:** 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 verstellen. 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 »Alt Vater 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 unumstritten zu den modernsten und sichersten Dekompressionsprogrammen überhaupt. Denn nur dieses einzigartige Programm ist in der Lage, seinen Dekompressionsplan während des Tauchgangs stets an auftretende Risikofaktoren 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% O<sub>2</sub>. Außerdem ist der Pro Ultra mit einer aktiven, energiesparenden Displaybeleuchtung sowie einem integrierten Displayschutz ausgestattet. Bei jedem Batteriewechsel 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](mailto:info@scubapro.de)  
Für die Schweiz  
Tel. 052 316-2721 Fax. -2867 • [info@scubapro.ch](mailto:info@scubapro.ch)  
[www.scubapro.com](http://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.**



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

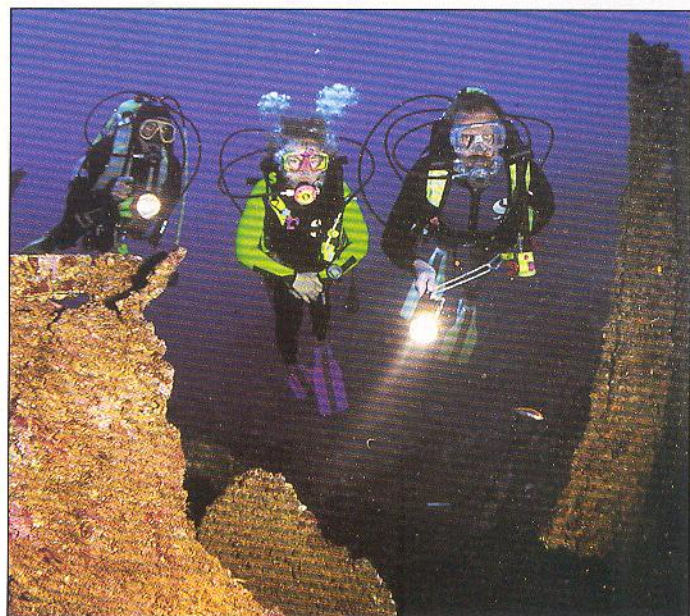


Foto: Udo Kering

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 Rechnern über die Temperatur, Verstöße bei den Aufstiegsgeschwindigkeiten oder bei tiefen Tauchgängen in die Berechnungen mit aufgenommen.

**Fazit:** Tauchcomputer gehören heute einfach zur Sicherheitsausrüstung – egal für welche Version Sie sich entscheiden.

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

## Nullzeitrechner



### Sporasub Zenix

<b>Vertrieb</b>	Sporasub
<b>empf. Verkaufspreis</b>	DM 499,- / € xx
<b>Rechenmodell</b>	mod. Haldane
<b>Anzahl der Gewebe</b>	9
<b>max. Rechartiefe</b>	100 m
<b>Höhenbereich</b>	2400 m
<b>Aufstiegsgeschw.</b>	10-18 m/min
<b>Aktivierung</b>	automatisch/manuell
<b>Anzeige</b>	digital
<b>Beleuchtung</b>	nein
<b>Warnungen</b>	optisch/akustisch
<b>Batteriewechsel</b>	selbst
<b>Batteriekapazität</b>	ca. 100 Tauchgänge
<b>Logbucheinträge</b>	20
<b>PC-Interface</b>	ja
<b>Garantie</b>	2 Jahre



### Suunto Octopus II

<b>Vertrieb</b>	Aqualung
<b>empf. Verkaufspreis</b>	DM 382,- / € 195,31
<b>Rechenmodell</b>	Haldane/Spencer
<b>Anzahl der Gewebe</b>	8
<b>max. Rechartiefe</b>	90 m
<b>Höhenbereich</b>	2400 m
<b>Aufstiegsgeschw.</b>	10 m/min
<b>Aktivierung</b>	automatisch
<b>Anzeige</b>	graphisch/digital
<b>Beleuchtung</b>	nein
<b>Warnungen</b>	optisch
<b>Batteriewechsel</b>	selbst
<b>Batteriekapazität</b>	ca. 2500 Stunden
<b>Logbucheinträge</b>	9
<b>PC-Interface</b>	nein
<b>Garantie</b>	2 Jahre



### Uwatec Aladin Sport Plus

<b>Vertrieb</b>	Uwatec
<b>empf. Verkaufspreis</b>	DM 599,- / € 306,26
<b>Rechenmodell</b>	ZH-L8 ADT
<b>Anzahl der Gewebe</b>	8
<b>max. Rechartiefe</b>	99 m
<b>Höhenbereich</b>	4000 m
<b>Aufstiegsgeschw.</b>	7-20 m/min
<b>Aktivierung</b>	automatisch/manuell
<b>Anzeige</b>	digital
<b>Beleuchtung</b>	ja, Schlagaktivierung
<b>Warnungen</b>	optisch
<b>Batteriewechsel</b>	Fachhandel
<b>Batteriekapazität</b>	bis 5 Jahre
<b>Logbucheinträge</b>	19/37 überPC, 66 Std. üb. Interface
<b>PC-Interface</b>	optional
<b>Garantie</b>	1 Jahr



## Dekorechner



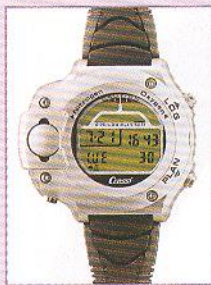
**Beuchat  
CX-2**



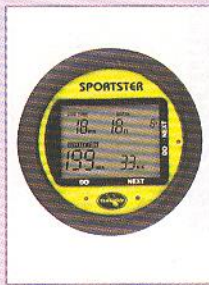
**Beuchat  
CX-2000**



**Blue Eye  
Resource**



**Cressi  
Visor-Plus-Titanium**



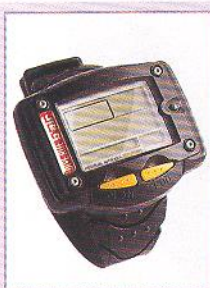
**Dacor  
Sportster**

Vertrieb	Beuchat	Beuchat	Balzer	Cressi-Sub	Dacor
empf. Verkaufspreis	DM 514,- / € 262,80	DM 829,- / € 423,86	DM 689,- / € 352,28	DM 1150,- / € 587,99	DM 449,- / € 229,57
Rechenmodell	Comex	Comex	Roger & Powel	Bühlmann	Bühlmann mod.
Anzahl der Gewebe	20	20	12	9	8
max. Rechentiefe	100 m	100 m	75 m	100 m	65 m
Höhenbereich	bis 3000 m	bis 3000 m	4300 m	bis 6000 m	bis 3500 m
Aufstiegsgeschw.	8-14 m/min (3 Segmente)	10-12 m/min	8-20 m/min	7-17 m/min	10-20 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell	automatisch/manuell	manuell	automatisch	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	grafisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	nein	nein	ja	fluoreszierend	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch	ja	optisch/akustisch
Batteriewechsel	k.A.	k.A.	selbst	Fachhandel od. selbst	selbst
Batteriekapazität	300 TG	300 TG/160 Std.	ca. 300 Stunden	3 Jahre/50 TG	ca. 300 Tauchgänge
Logbucheinträge	19	19	10	10	10 Tauchgänge
PC-Interface	nein	ja	nein	ja	ja
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre

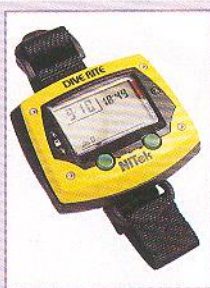
## Dekorechner



**Dacor  
Transcend**



**Dive Rite  
b'air**



**Dive Rite  
Nitek (auch als Nitrox)**



**Dive Rite  
Nitek 3**

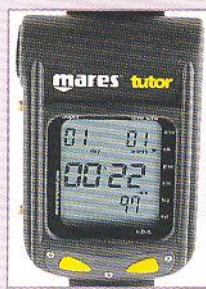


**Mares  
Guardian**

Vertrieb	Dacor	Submariner	Submariner	Submariner	HTM Mares
empf. Verkaufspreis	DM 659,- / € 336,94	DM 598,- / € 305,75	DM 730,- / € 373,24	DM 1998,- / € 1021,56	DM 629,- / € 321,60
Rechenmodell	Bühlmann mod.	mod. Haldane	mod. Haldane	mod. Haldane	mod. Haldane
Anzahl der Gewebe	8	9	9	9	9
max. Rechentiefe	99 m	99 m	200 m	200 m	150 m
Höhenbereich	bis 3500 m	4300 m	4300 m	4300 m	über 2400 m
Aufstiegsgeschw.	10-20 m/min	variabel	variabel	variabel	10-18 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital	digital/akustisch	digital/akustisch	digital/akustisch	digital/akustisch
Beleuchtung	ja	Fluoreszens-Display	Fluoreszens-Display	Fluoreszens-Display	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	ca. 300 Tauchgänge	k.A.	k.A.	k.A.	ca. 100 Tauchgänge
Logbucheinträge	80 Tauchgänge	10	10	10	30
PC-Interface	ja	nein	ja	ja	optional
Garantie	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr	1 Jahr



## Dekorechner



Test in  
4/1997  
ULTIMATE SCUBA

### Mares Surveyor / Nitrox

### Mares Tutor

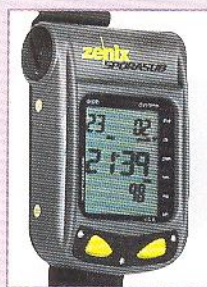
### Oceanic XTC-100 (Nitrox)

### Prosub Audio

### Prosub Classic

Vertrieb	HTM Mares	HTM Mares	Oceanic	Prosub	Prosub
empf. Verkaufspreis	ab DM 699,- / € 357,39	DM 549,- / € 280,70	DM 779,- / € 398,30	DM 520,- / € 265,87	DM 399,- / € 204,01
Rechenmodell	mod. Haldane	mod. Haldane	mod. Haldane/DSAT	Bühlmann	Bühlmann
Anzahl der Gewebe	9	9	12	8	8
max. Rechentiefe	100 m	99 m	99,5 m	75 m	75 m
Höhenbereich	2400 m	über 2400 m	4250 m	3700 m	3700 m
Aufstiegsgeschw.	10-18 m/min	10-18 m/min	0-18 m/min	10-20 m/min	10-20 m/min
Aktivierung	automatisch/manuell	automatisch/manuell	manuell	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Anzeige	digital/akustisch	digital/akustisch	graphisch/digital	digital/akustisch	digital
Beleuchtung	ja	nein	ja	ja	ja
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	ca. 100 Tauchgänge	ca. 100 Tauchgänge	ca. 300 Stunden	ca. 150 Stunden	ca. 300 Stunden
Logbucheinträge	50	20	10/25 über Interface	99 über Interface	99 über Interface
PC-Interface	optional	optional	optional	optional	optional
Garantie	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr

## Dekorechner



### Seeman Savant (Nitrox)

### Seeman Atmos/ Atmos Pro

### Sherwood Courier

### Sporasub Zenix

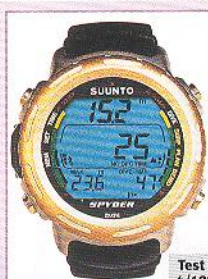
### Suunto Favor

Vertrieb	Seemann Sub	Seemann Sub	Balzer	Sporasub	Aqualung
empf. Verkaufspreis	DM 779,- / € 398,30	ab DM 599,- / € 306,26	DM 639,- / € 326,72	DM 499,- / € 255,13	DM 459,- / € 234,68
Rechenmodell	Haldane mod./DSAT	Haldane mod./DSAT	Bühlmann	Haldane mod.	Haldane/Spencer mod.
Anzahl der Gewebe	12	12	7	9	8
max. Rechentiefe	99,5 m	99,5 m	100 m	99 m	99 m
Höhenbereich	4250 m	4250 m	2400 m	über 2400 m	2400 m
Aufstiegsgeschw.	10-18 m/min	10-18 m/min	8-16 m/min	10-18 m/min	5-11 m/min
Aktivierung	manuell	manuell	automatisch	automatisch/manuell	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	ja	ja	Fluoreszenz-Display	nein	nein
Warnungen	optisch/akustisch	optisch	optisch	optisch/akustisch	optisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	selbst	selbst
Batteriekapazität	300 Stunden	300 Stunden	ca. 300 Stunden	ca. 60 Stunden	ca. 3000 Stunden
Logbucheinträge	12/ 25 bei Interface	12	10	20	9
PC-Interface	ja	nein/ja	nein	optional	nein
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr	2 Jahre

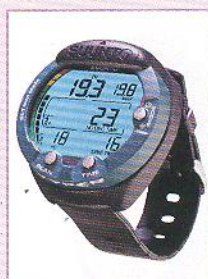




**Suunto  
Favor Lux/S**



**Suunto  
Spyder**



**Suunto  
Vyper**



**Tusa  
IQ-400 Imprex II**



**Uwatec Aladin  
Pro Ultra (50% Nitrox)**

Vertrieb	Aqualung	Aqualung	Aqualung	Tabata	Uwatec
empf. Verkaufspreis	DM 541,- / € 276,61	ab DM 799,- / ab € 408,52	DM 922,- / € 471,41	DM 399,- / € 204,01	DM 799,- / € 408,52
Rechenmodell	Haldane/Spencer mod.	Haldane/Spencer mod.	RGBM	Haldane mod.	ZH-L8-ADT
Anzahl der Gewebe	8	9	9	8	8
max. Rechentiefe	90 m	99 m	99 m / 150 m	90 m	99 m
Höhenbereich	2400 m	2400 m	3000 m	2400 m	4000 m
Aufstiegsgeschw.	5-16 m/min	max. 10 m/min	10 m/min	5-16 m/min	7-20 m/min
Aktivierung	automatisch	automatisch	automatisch/manuell	automatisch	automatisch/manuell
Anzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	digital
Beleuchtung	ja	ja	ja	ja	ja, Schlagaktivierung
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	Fachhandel	selbst	selbst	Fachhandel
Batteriekapazität	ca. 3000 Stunden	ca. 1 Jahr	ca. 400 Tauchgänge	ca. 3000 Stunden	bis 5 Jahre
Logbucheinträge	9	36 Stunden/alle 20 sec.	9	9	19/37 PC/ 66 Std. Interface
PC-Interface	nein	optional	ja	nein	ja
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr	1 Jahr



## Luftintegrierte Rechner



Test in  
6/1998  
ULTRASCUBER

**Oceanic  
Datamax Pro Plus**



**Pro Sub  
391/BC**



**Pro Sub  
1353/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. Rechartiefe	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



Test in  
9/1996  
ULTRASCUBER

**Suunto  
Favor-Air-Lux**



Test in  
5/1999  
ULTRASCUBER

**Uwatec  
Aladin Air**



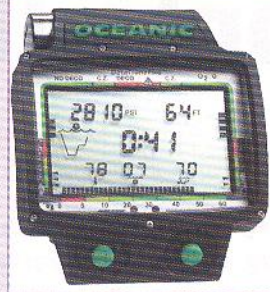
**Uwatec  
Aladin Air II**

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. Rechartiefe	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





**Oceanic  
Data Trans**



**Oceanic  
Data Trans Plus (Nitrox)**



**Seemann  
Aeris 750 GT (Nitrox)**



**Uwatec  
Aladin Air Z**

Vertrieb	Oceanic	Oceanic	Oceanic	Uwatec
empf. Verkaufspreis	DM 1499,- / € 766,43	DM 1649,- / € 843,12	DM 1649,- / € 843,12	DM 1549,- / € 791,99
Rechenmodell	Haldane mod./DSAT	Haldane mod./DSAT	Haldane mod./DSAT	ZH-L8 ADT
Anzahl der Gewebe	12	12	12	8
max. Rechartiefe	99,5 m	99,5 m	99,5 m	99 m
Höhenbereich	4250 m	bis 4250 m	bis 4267 m	4000 m
Aufstiegsgeschwin.	0-18 m/min	0-18 m/min	0-18 m/min	7-20 m/min
Aktivierung	manuell	manuell	manuell	automatisch/manuell
Dekoanzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Luftanzeige	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital	graphisch/digital
Beleuchtung	ja	ja	ja	ja, Schlagaktivierung
Warnungen	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch	optisch/akustisch
Batteriewechsel	selbst	selbst	selbst	Fachhandel
Batteriekapazität	ca. 300 Stunden	ca. 300 Stunden	ca. 300 Stunden	bis 5 Jahre
Logbucheinträge	12/25 über Interface	12/25 über Interface	12	19/37 PC/ 66 Std. Interface
PC-Interface	optional	optional	optional	optional
Garantie	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	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 Skalenaufteilung 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.

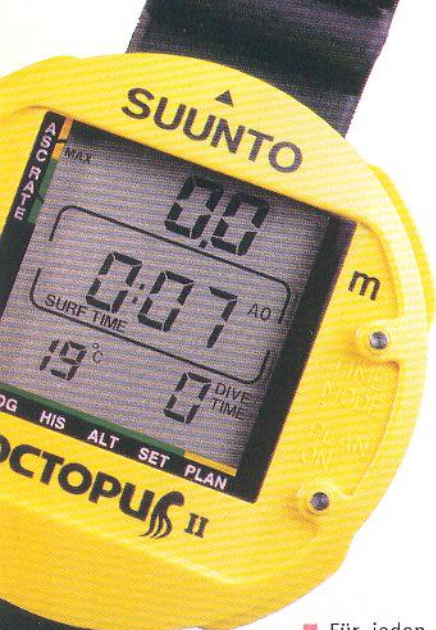
Empfindliche Tiefenmesser sind so gebaut (bisweilen mit zwei Membranen), dass die Nadel zweimal einen Vollkreis beschreibt, die Skala also doppelt

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 hängenbleibt. 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.

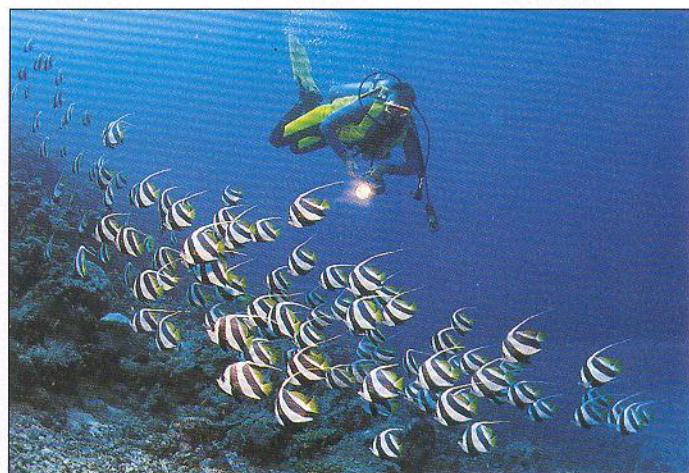
**Fazit:** Es gibt sie noch, die wohl aussterbende Art dieser in der Vergangenheit doch für den Tauchsport so wichtigen Instrumente. Doch die modernen, mittlerweile preiswerten und extrem komfortablen Tauchcomputer werden die Tiefenmesser über kurz oder lang vom Markt verdrängen.



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



## 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	117	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, ölgefüllt	0-50 m	ja	ja	1 Jahr
Uwatec	Anatomic 80	Uwatec	DM 116,00	€ 59,31	Nylongehäuse	Membran, ölgefüllt	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

Foto: Udo Krieger

Herstellerangaben Stand November 2000 - Irrtümer und Druckfehler vorbehalten





## 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

### NiTek<sup>3</sup>

- ☐ 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 FO<sub>2</sub>s 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.

## Software

### NiTekLogic

- ☐ Enables upload of dive profile and log book information from NiTek and NiTek<sup>3</sup> 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 FO<sub>2</sub> values.
- ☐ Check out NiTekLogic for yourself by downloading it, free of charge, from Dive Rite's web-site.

### 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.

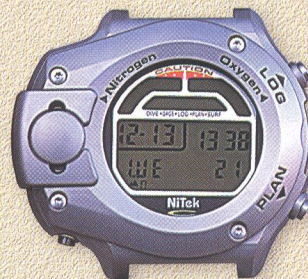
Description	B'air	NiTek	NiTek C	NiTek <sup>3</sup>
Automatic activation upon descent	•	•	•	•
Access functions through push buttons—no exposed electrical contacts	•	•	•	•
Adjusts automatically for altitude	•	•	•	•
Displays date, time of day and current and maximum dive depths	•	•	•	•
Constant display of current FO <sub>2</sub> and PO <sub>2</sub> 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 <sup>1</sup>	330'/100m <sup>1</sup>
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	•	•	•	• <sup>2</sup>
Standard nylon cinch strap	•	•	•	• <sup>2</sup>
Optional hose mount available	•	•	•	•

<sup>1</sup> In Gauge Mode, the NiTek C and NiTek<sup>3</sup>'s operational limit is 660 feet/200 meters

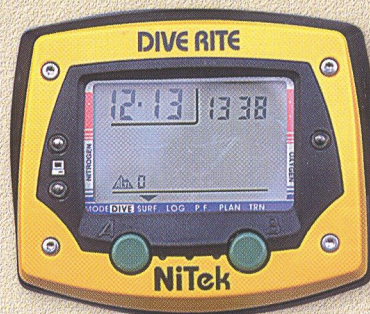
<sup>2</sup> The NiTek<sup>3</sup> comes with a rubber wrist strap installed; a nylon cinch strap is included as a user-replaceable option



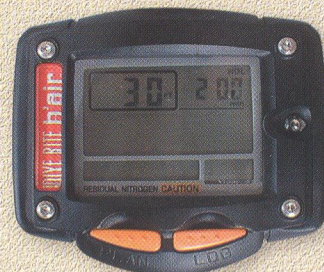
NiTek<sup>3</sup>



NiTek C

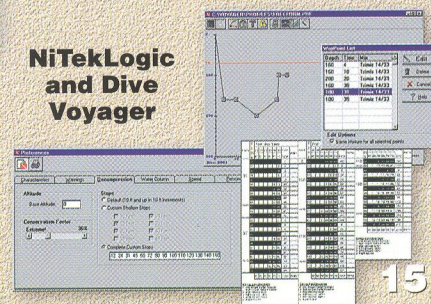


NiTek



B'air

### NiTekLogic and Dive Voyager



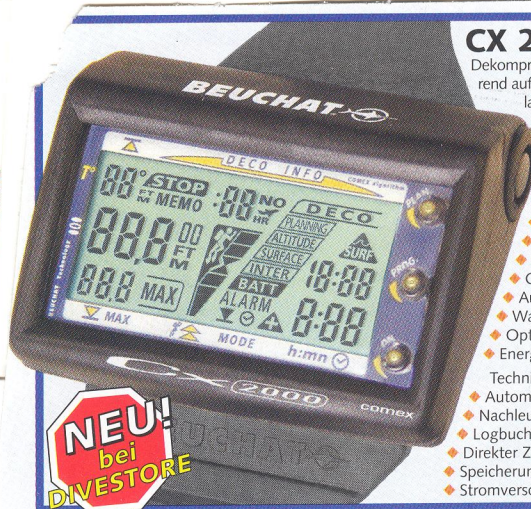
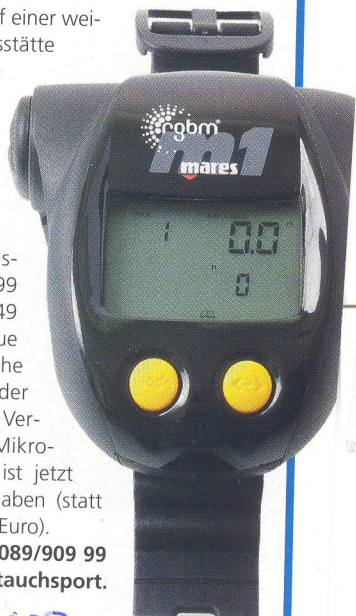


# Preishammer

Durch den Einkauf 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](http://www.mares-tauchsport.de)**

09/2003



**CX 2000**

01/2002

Dekompressions-Tauchcomputer mit einem COMEX-Algorithmus, basierend auf 20 Gewebegruppen. 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
- ◆ Aufstiegs geschwindigkeit (5 Stufen)
- ◆ Wassertemperatur
- ◆ Optische und akustische Alarmer
- ◆ 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)



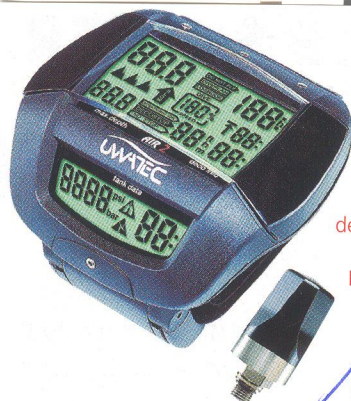
Best.-Nr. 21064

**359.-**  
DM 702,14

**NEU!**  
bei  
**DIVESTORE**

## 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](http://www.scubapro.de)**

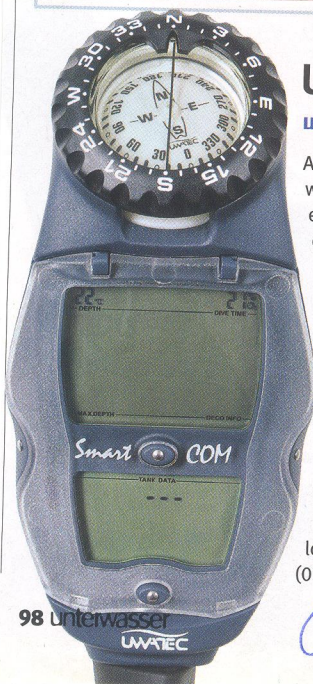


10/2003

## Uwatec ruft zurück

[www.uwatec.com](http://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 Aufstiegs geschwindigkeit. 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](mailto:info@scubapro.de)

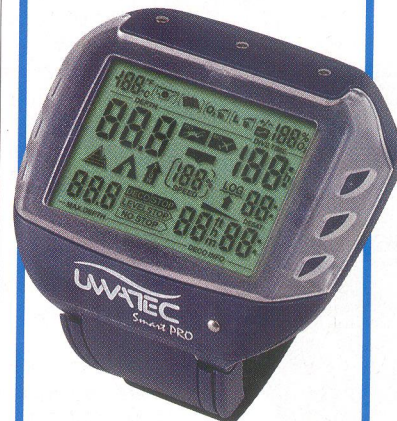


98 unterwasser

09/2003

## Rückruf- aktion 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



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](http://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 Leuchtdioden warnen auch optisch bei einem vorher eingestellten Restdruck. Der „Airlab“ kostet 519 Euro.  
**Infos:** Mares, Tel. 089/909 99 50, [www.mares-tauchsport.de](http://www.mares-tauchsport.de)



## Kompakt

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.

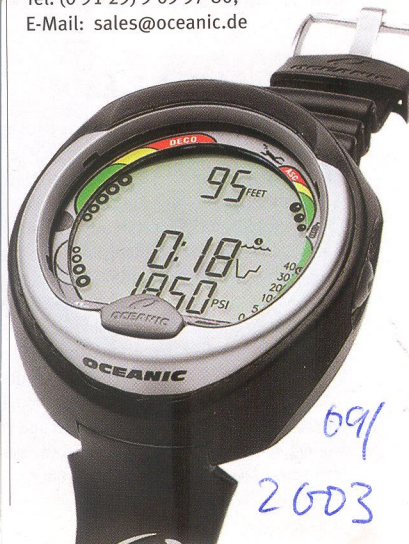
**Infos:** Oceanic, Tel. 09129/909 97 80, [www.oceanic.de](http://www.oceanic.de)



## Nachlass

[www.oceanic.de](http://www.oceanic.de)

Mit dem neuen VT Pro brachte Oceanic einen fortschrittlichen 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](mailto:sales@oceanic.de)



## Ampellogik

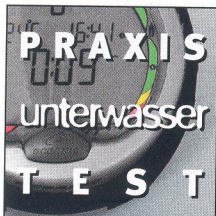
Bei Grün gehen, bei Gelb aufpassen und bei Rot stehen! Das ist die aus dem Verkehr bekannte Ampellogik, die Oceanic in seinen Tauchcomputern umsetzt. Der „Veo 100“-Tauchcomputer macht da keine Ausnahme, auch er hat diese farbigen grafischen Anzeigen zur intuitiven Überwachung der Tauchsituation. Allerdings 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 Armbandmodell kostet der Rechner 219 Euro.

**Infos:** Oceanic, Tel. 09129/909 97 80, [www.oceanic.de](http://www.oceanic.de)





10/2003

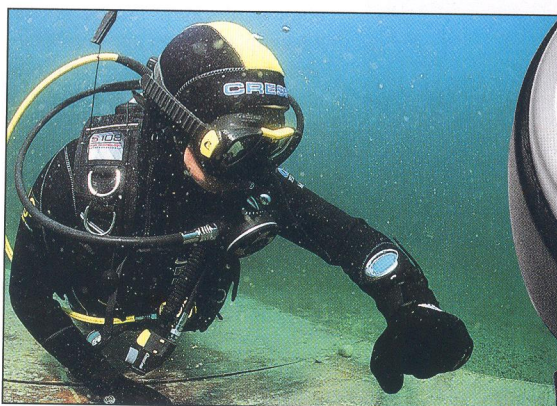


[Dekorechner]

# Funkgerät

Der VT Pro von Oceanic

FOTO: GERALD NOWAK



■ Luftintegrierte Computer zählen zur Königsklasse der Dekorechner. Und wer hier mitspielen möchte, muss etwas zu bieten haben. Und das kann dem Oceanic-Modell vorab bescheinigt werden. Der VT Pro ist leicht zu bedienen. Die meisten Menüschritte sind selbsterklärend, und mit den zwei Drucktasten kommt der Taucher bequem durch die zahlreichen Einstellungsoptionen. Das relativ kleine Display wird durch die grafischen Balken sowie ein auf Knopfdruck wechselbares Display sinnvoll verbessert. Nahezu alle wichtigen Daten wie Sättigung, Dekompressionszeiten, Luftvorrat und Aufstiegsgeschwindigkeit finden sich am Rand des Displays wieder. Auffällig ist die relativ lange Nullzeit beim ersten Tauchgang. Bei einem Abstieg auf 42 Meter liegt sie noch bei neun Minuten. Alle Tauchgänge werden dafür mit einem Sicherheitsstopp von drei Minuten in drei Meter Tiefe ausgewiesen. Beim Wiederho-

**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

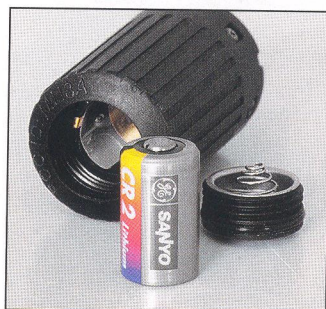
Vertrieb:	Oceanic Tel. (0 91 29) 9 09 97 80 www.oceanic.de
empf. VK:	879,- €
Rechenmodell:	Mod. Haldane-DSAT
Anz. d. Gewebe:	12
max. Rechartiefe	99,5 Meter
Höhenbereich:	bis 4200 Meter
Aufst.-Geschw.:	variabel
Aktivierung:	autom./manuell
Anzeige:	grafisch/digital
Beleuchtung:	ja
Warnungen:	optisch/akustisch
Batteriewechsel:	selbst
Batteriekapazität:	100 Stunden
Logbucheinträge:	24
PC-Interface:	optional
Luftanzeige:	ja
Garantie:	2 Jahre

## Plus/Minus

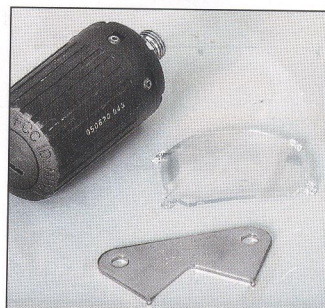
- + nitroxtauglich in Prozentschritten
- + Tiefenmesserfunktion
- + Batteriewechsel selbst
- + stabile Funkverbindung



**Im Handumdrehen:** Die Batterie im Rechner ist schnell erreicht



**Handelsüblich:** Auch die Batterie im Sender ist zum Selberwechseln



**Handwerkzeug:** Sender, Display-schutz und Werkzeug sind dabei



# 1212003

[Dekorechner]

## Einsteiger

Der Gekko von Suunto



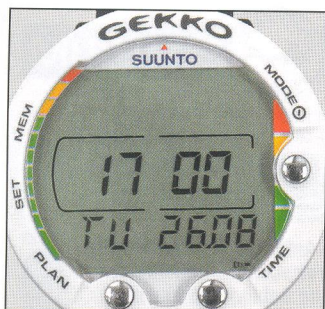
### Technische Daten

#### Suunto Gekko

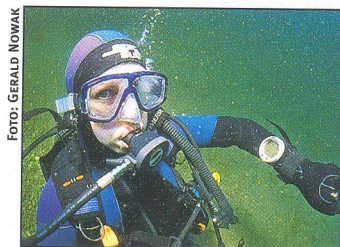
Vertrieb:	Aqualung Tel. (0 77 31) 9 34 50 www.aqualung.de
empf. VK:	289,- €
Rechenmodell:	Suunto RGBM
Anz. d. Gewebe:	9
max. Rechentiefe:	99 Meter
Höhenbereich:	bis 3000 Meter
Aufst.-Geschw.:	variabel
Aktivierung:	autom./manuell
Anzeige:	grafisch/digital
Beleuchtung:	Fluoreszenzdisplay
Warnungen:	optisch/akustisch
Batteriewechsel:	selbst
Batteriekapazität:	2 Jahre/200 TG
Logbucheinträge:	999 TG
PC-Interface:	nicht erhältlich
Luftanzeige:	nein
Garantie:	2 Jahre

### Plus/Minus

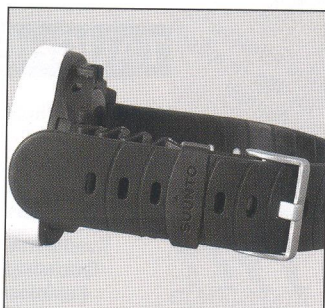
- + nitroxtauglich in Prozentschritten
- + Uhrzeitanzeige auch im Wasser
- + Batteriewechsel selbst
- kein Tiefenmessermodus



**Zeitgeist:** Die Uhrzeit ist auch unter Wasser ablesbar



**Tauchsafari:** Die Funktionen sind bekannt, das Display gut ablesbar



**Bandarbeit:** Das Armband ist auch für dicke Arme lang genug

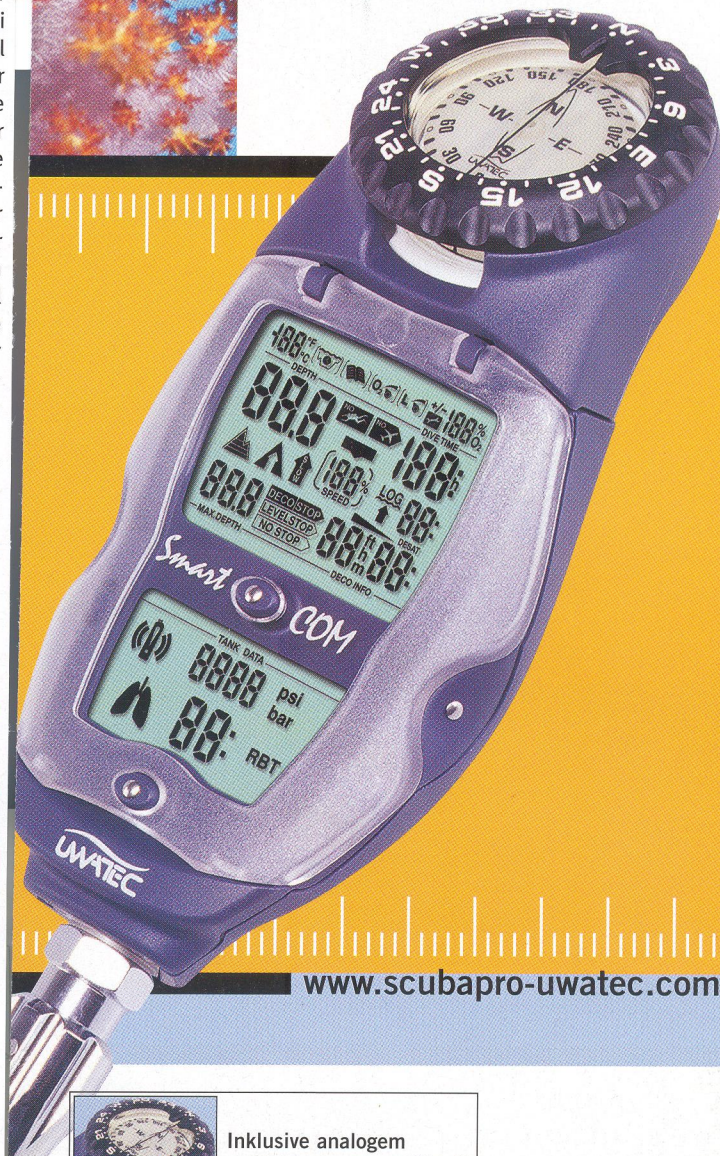
unterwasser 133

# 112003

## 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.

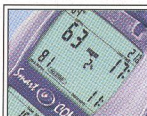
Kostenlose Auswertungssoftware für PC und PDA unter [www.uwatec.com](http://www.uwatec.com).



[www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)



Inklusive analogem Präzisionskompass "Nord"



Ableserate im 4-Sekunden-Takt für schnelle und genaue Displayinformationen



Erhältlich mit Schnellkupplung oder Standard Hochdruckschlauch



deep down you want the best



10/2003



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 Luftreserven 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.



SMART PRO



SMART COM



deep down you want the best





1  
€ 439,-



## 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 x 37,52 = 450,24 €\*

2  
€ 579,-



### 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 x 49,49 = 593,88 €\*

3  
€ 599,-



### 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 x 51,20 = 614,40 €\*



4  
€ 419,-



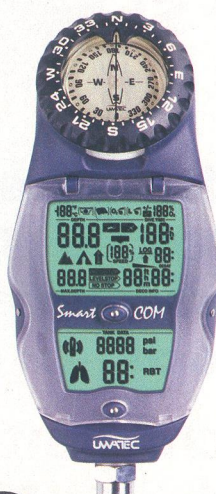
## Adaptives Dekompressionsmodell

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 Tauchcomputers 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 wissenschaftliche 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 x 35,81 = 429,72 €\*

5  
€ 549,-



### 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 Informationen kompakt zur Verfügung.  
€ 549,- Art.Nr. 14210014  
Teilzahlungspreis:  
12 x 46,93 = 563,16 €\*

12/2003



12 12 003



## Uwatec Zauberhafte Aladins



56.

55.

659,-  
Preis  
Hit

659,-

54.

53.

335,-

259,-

60.

58.

57.

55,-

499,-

**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 lesbare Informationen. Bei schlechten Lichtverhältnissen unterstützt die aktive Hintergrundbeleuchtung.  
Art.-Nr.: A3.030 **259 Euro** (UVP 329 Euro\*)

**54. Aladin Pro Ultra** ist ein fortgeschrittener 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 Nitroxgemische bis 50% O<sub>2</sub> 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 O<sub>2</sub> Funktionen:** Vollintegrierter, schlauchloser Computer für Tauchgänge mit Luft, Nitrox oder halbgeschlossenen Kreislaufsystemen, kompatibel für Atemgemische von 21% - 99% O<sub>2</sub> Gehalt, integrierte Sauerstoffuhr, Anzeige des Flaschendrucks und der verbleibenden Luftzeit RBT, ständige Überwachung aller wichtigen Dekompressionsdaten und Aufstiegsgeschwindigkeiten, Inline SCR O<sub>2</sub> Sensoren, extrem zuverlässige O<sub>2</sub> 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 O<sub>2</sub> 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 O<sub>2</sub> Messung (durch zwei unabhängige voneinander kalibrierte und sich gegenseitig kontrollierende O<sub>2</sub> Sensoren), permanente Messung des O<sub>2</sub>-Gehaltes der eingeatmeten Gemische, fortwährende Übertragung der Daten an den Air Z O<sub>2</sub>.

**59. Memo-Mouse 189 Euro**

Unser Spar-Tipp!  
Sie sparen  
380 Euro



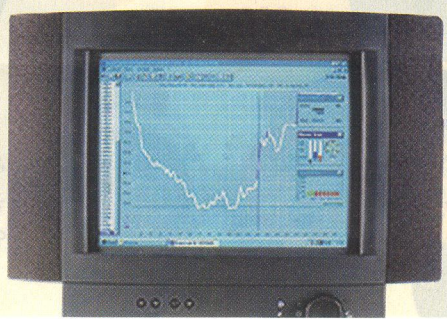
189,-



## Uwatec Instrumente

**60. Anatomic Tiefenmesser 80m** Ein wertvolles Instrument für jeden Taucher, der ein zuverlässiges Back Up Instrument sucht.  
-Analoger, ölgefüllter Präzisionstiefenmesser  
-Maximale Einsatztiefe 80 Meter  
-Rückstellbarer Schleppzeiger  
-Stoßfestes Nylongehäuse  
-Bourdon Rohr Design  
-Exakte Tiefenmessung mit sehr geringen Toleranzen

Art.-Nr.: 06002102 **55 Euro**







589,-

439,-

870,-

## 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% to 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 Mikrogasblasen: 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 sogenannten 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, Maximaltiefealarm, optional erhältliche Schnelklkupplung, 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, akkurates 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
- Ziffernblatt Skala in 10 Schritten
- Fluoreszierender, arretierbarer Stelling
- Seitliches Sichtfenster für akkurate horizontale Peilung

Art.-Nr.: A2.203 **49 Euro**



62,-

115,-

49,-



1022,-

40.

nur 579,-

SUUNTO

Suunto Diving

**39. D3** ist ein moderner Computer in Uhrenform für Freitaucher und Wassersportenthusiasten. Stromlinienförmig, leichtgewichtig, mit vielseitigen Tauch-, Uhren- und Alarmsfunktionen ist er das ultimative Freitauchinstrument. Erhältlich in blau oder orange und mit Resin- oder Neoprenband! Art.-Nr.: S-80170 **269 Euro** (UVP 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 Sicherheitsstopp, erweiterter Dekompressionsbereich, elektrolumineszente Beleuchtung, Tiefenanzeige 0-150 m (0-450 ft), akustische Alarmer, 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** (UVP 667 Euro\*)  
mit Metallarmband (Gummiarmband wird zusätzlich mitgeliefert)  
Art.-Nr.: S-80152 **682 Euro** (UVP 785 Euro\*)  
Titan mit Kautschukband  
Art.-Nr.: S-80154 **891 Euro** (UVP 1026 Euro\*)  
Titan mit Titan- und Kautschukband  
Art.-Nr.: S-80156 **1022 Euro** (UVP 1176 Euro\*)

**41. Mosquito** Presslufttauchen: Alle Dekompressions- und Tauchfunktionen, Tauchgangsplanung, Speicherfunktion, alle 20sek. Messung, Maximaltiefe- und Tauchzeitalarm. NITROXTAUCHEN: Nitroxmodus für Gemische von 21-50% Sauerstoff, einstellbarer Sauerstoffpartialdruck 1,2-1,6 bar, Anzeige der Sauerstofftoleranzgrenzen und Sauerstoff-oxygenitätsgrenze (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** (UVP 415 Euro\*)

**42. Vyper** 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 o., u.; Gewebe-Berechnungsmodell, Gewebegruppen, Sicherheitsstopp Countdown, Elektrolumineszente Beleuchtung, Kalender/Uhr, Flug-Warnungssymbol und -Zeit, Automatische Aktivierung, Tiefenanzeigebereich, Tiefenanzeigeunterteilung, Temperaturanzeige (Umgebung), Akustische Alarmer, 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-80703 **337 Euro** (UVP 399 Euro\*)

Online-Shop: [www.benzing-versand.de](http://www.benzing-versand.de)

## Suunto Diving

**43. Vytec** ist der modernste und funktionsreichste Tauchcomputer auf dem Markt mit vollständigen Dekompressionsfunktionen und den Möglichkeiten, die Gase während des Tauchgangs umzuschalten oder eine schlauchlose Luftintegration zu wählen. Der Vytec ist mit unterschiedlichsten Betriebsarten und umfangreichen Einstellungs-Optionen ausgestattet, die mit einem leicht zu handhabenden Interface den Bedürfnissen eines jeden Tauchers gerecht werden. Spezielle, den Betriebsarten entsprechende Anzeigen, zuverlässige Druck-Kontakte und ein übersichtliches Display erhöhen die Benutzerfreundlichkeit. Vielseitiger Dekompressionscomputer Der Suunto Vytec verfügt über drei Betriebsarten: Pressluft, Nitrox und Tiefenmesser.  
Art.-Nr.: S-80222 **591 Euro**  
mit Sender Art.-Nr.: S-80220 **971 Euro**

**44. 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 Sicherheitsstopp, erweiterter Dekompressionsbereich (minimale/maximale Dekompressionstiefe), eingebauter Tauchgangssimulator, Kalender/Uhr Weckfunktion, elektrolumineszente Beleuchtung, Batterie durch den Benutzer wechselbar, Tiefenanzeige (0-150m), akustische Alarmer, Alarm für maximale Tauchtiefe, Displayschutz und schützendes Gummigehäuse.  
Cobra Art.-Nr.: S-80280 **545 Euro** (UVP 639 Euro\*)  
Cobra+SK-7 Art.-Nr.: S-80281 **615 Euro** (UVP 721 Euro\*)

**45. Dive-Manager (Interface)** Tolle Hard- und Software für

44.

615,-

89,-

545,-

44.

971,-

337,-

269,-

337,-  
Preis  
Hit



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  
für 2003 zwischen dem  
Jan. & 28. Feb. 03  
bei uns, gewähren wir  
Ihnen auf unsere bereits  
 konkurrenzlosen Preise  
einen Messe-Nachlass  
von 3,5 %. Diese  
Reduzierung gewähren  
wir auf alle unsere  
Hotel-, Tauch- und  
Tour-Preise.  
Sorry, Preise für Flüge  
sind ausgenommen.

Bitte Informieren Sie  
sich telefonisch unter  
0120/90520, oder in  
unserer Website  
[www.dmd.reise](http://www.dmd.reise)

Angebote

in Ihren  
individuell

ico Diving

gen  
05 20  
4 46  
t-online.de  
lsen.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 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

Schlicht, gelungen und funktionell präsentiert der Archimede seine Vorzüge 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 konservative Profile (da freut sich die Tauchmedizinikerin), 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 strengeren Bereich.

### 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 Einstellmöglichkeiten vorzunehmen. Ein einstellbares Log-Intervall (0,5 bis 3 m/2-15-20-60 Sekunden), Nitrox bis 50%, Apnoe-Modus, 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 Warnanzeigen 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, Zahlengröße 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.

### Suunto

Ein Handge-  
Die groß an-  
dicken Han-  
Viel- und Te-  
eine Nitrox-  
Tauchgangs-  
den Vytex l-  
Suunto-Fea-  
Weckfunkti-  
Im Gaugem-  
Grundzeit a-



PAD  
AI &  
499.

\*Bei An-  
31 Jan

Mit

monte main (mos p-  
Ministerdefekt St- gel  
53359 Rheinl  
Tel. 07226 903011  
Fax 07226 903012  
internet  
http://www.mos-  
e-mail:mos@mos-2



## 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 Teichtaucher 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 Gaugemodus 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 Geschmacks-sache. 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 Tastern 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 Gaugemodus 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 P<sub>0</sub>-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!

Mit uns kann man über alles reden

Tauchen und sonst garnichts

monte mare them dive GmbH

Amsterdamer Str. 69

3359 Rheden (AO)

02226 903011

02226 903017

www

www.monte-mare.de

info@monte-mare.de



**divemaster  
bonn**

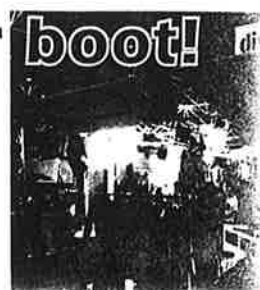
Tauchsport GmbH

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@bonn14-online.de](mailto:divemaster@bonn14-online.de)





## Citizen Cyber Aqualand

Klein edel und schick, aber manchmal nicht ganz ausreichend – wir fanden jedoch neben einem schönen Design auch noch andere Vorzüge 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 Infrarotschnittstelle 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 dickere Anzüge ein bisschen kurz geraten, beim Tragen ist die Handgelenksbeweglichkeit 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 zeigte 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 zu schnellem Aufstieg – aber das muss man erst mal wissen!



KOMPRESSOREN
FILTER
SPEICHERFLASCHEN
NITROX
FÜLLEISTEN
ZUBEHÖR



# 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](http://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](mailto:info@lenhardt-wagner.de)





instiges  
Meter  
Display  
sind

n kurz

er  
on  
i  
ofil-  
ion zu.  
iefen-  
lus,  
ndividu-

und  
die  
ch  
fall  
anten



## Seemann Sub AERIS Atmos 2

Der AERIS Atmos 2 ist ein Handgelenkscomputer mit funktionellem 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. Servicefreundlich: 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 AERIS 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 AERIS 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



300 Bar Carbon  
Preise auf Anfrage

# Schweinepreise

kompetent - pünktlich - zuverlässig

[www.tauchsportprofi.de](http://www.tauchsportprofi.de)

unter 01801-663366

Unbürokratische u. prompte Lieferung auch ins benachbarte Ausland

Highlights im Januar

### MESSE SET

- Uwatec Smart Com
- Cressi Atemregler
- XS3/AC2 & Octopus

799,-- €

Rufen Sie an und lassen Sie sich ihr persönliches MESSE-SET zusammenstellen

### Jackets

- Subacqua Elite Plus
- Mares Dragonfly Airt
- Mares Diamond Airt
- Mares Frontier
- Scubapro X-Wing
- Scubapro Glide 3D
- Sequest Pro Unlimited
- Sequest P. QD
- Cressi S 111

### Tauchcomputer

- Aladin Smart Pro
- Aladin Pro-Ultra
- Mares Tutor
- Mares M1
- Cressi Archimede
- Suunto Cobra mit SK

### Atemregler

- Mares MR 22 Abyss 310,--
- Mares XL Proton 299,--
- Scubapro MK 20 / R880 239,--
- Scubapro MK 25 / S600 339,--
- Poselton Cyclon 5000 299,--
- Seemann Sub SL25-50 219,--

### Mares Jacket Dragonfly Airt

325,-- €

Armkompass 25,90 €

### Masken

- Subacqua-Aqua 39,--
- Cressi-Horizon 85,--
- Cressi-Fokus 55,--
- Cressi-Sky 55,--
- Mares ESA 59,--

### Anzüge

auf Anfrage

z.B. Halbtrocken 7mm  
incl. Eisweste 220,-- €

### Schnorchel sehr belastbar

19,-- €

### Flossen

- Scubapro Twin Speed 99,--
- Mares Vojo 99,--
- Mares Avanti Quattro 75,--
- Cressi Space Frog 90,--
- Cressi Rondin Frog 70,--
- Cressi Pro Light 65,--

### Lampen

- Sub Sonik EL 20
- Sub Sonik EL 50 Pro
- SEAC SUB Searay PL

75,--

## Fordern Sie Ihren Gratis TSP Ticker mit den Schweinepreisen

Ihr individuelles Set bieten wir Ihnen gerne zum TSP Schweinepreis an - rufen Sie uns an.

TSP - Tauch Sport Profi Wallrödter Strasse 22 Fon (09932)

Georg Draxinger & D-94485 Osterhofen Fax (09932)

Helmut Dusch

Tauchsport  
&  
Tauchlehrer  
auf Anfrage

## Kompressoren

ab 1590,--

Bei uns finden Sie...  
dukte. Sie best...  
per Telefax oder...  
Homepage [www.tauchsportprofi.de](http://www.tauchsportprofi.de). Alle B...  
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. Unverbl...  
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](http://www.beuchat-deutschland.de)



## Citizen Cyber Aqualand

Citizen, Tel. 040/73 46 27 00, [www.citizenwatch.de](http://www.citizenwatch.de)

Preis:	339 €	<b>Bedienung</b>	
Gewicht:	196 g	Intuitiv:	●●●●
Batteriewechsel:	Händler	Klarheit:	●●●●●●
Logbuchfunktion:	19 Tauchgänge	Schalter/Kontakte:	●●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	mit Handschuhen:	●●●●
Uhrfunktion:	ja		
Apnoemodus:	nein	<b>Präzision</b>	
Nitrox bis %:	32/36	Tiefenmessung:	●●●●●
Dekogase:	—	Zeitmessung:	●●●●●●●
Berechnete Gewebe	20	Temperaturmessung:	●●●●
<b>Display</b>			
Beleuchtung:	nein, nachleuchtend	<b>Zielgruppe</b>	
Doppelbelegung:	nein	Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Kratzschutz:	nein	Techtaucher:	—
<b>Armband</b>		Apnoetaucher:	—
Länge/mit Verläng.:	330 mm	Urlaubstaucher:	✓✓
Konsolenvariante:	nein	Vieltaucher:	✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Bergseetaucher:	✓
Sensorvariante:	nein		
<b>Einstellungen</b>		<b>Restnullzeit</b>	
Metric/Imperial:	Computer	Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Individuelle Stufen:	2	Tauchgang 2 (22m/16min):	2 min
Tiefenbereich:	99 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	6 min
Bergseetauglich:	bis 3000 m		
Speicher für Profile:	160 h	<b>Interface Hardware</b>	
Tiefenalarm:	ja	Handhabung:	●●●●●●
Markerfunktion:	nein	Schnittstelle am PC:	seriell
Zeitalarm:	ja	mech. Qualität:	●●●●●●
Reset:	n. bke.	Verbindungsqualität:	●●●●●●
<b>Besonderheiten</b>		<b>Software</b>	
Bei Wiederholungstauchgängen		Möglichkeiten:	●●●●●●
traten in verschiedenen Tests		Nutzbarkeit:	●●●●●●
teilweise irrationale Deko-Zeiten		med. Relevanz:	●●●●●●
auf		PC-Zugriff ü. Interface:	nein
		Zeitzone:	nein
		Anpassbarkeit:	nein
		Datenim-/export:	Export

Preis:	995 €	<b>Bedienung</b>	
Gewicht:	125 g	Intuitiv:	●●●●●●
Batteriewechsel:	Ladegerät	Klarheit:	●●●●●●
Logbuchfunktion:	100 TG	Schalter/Kontakte:	●●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	mit Handschuhen:	●●●●
Uhrfunktion:	ja		
Apnoemodus:	ja	<b>Präzision</b>	
Nitrox bis %:	nein	Tiefenmessung:	●●●●●●●
Dekogase:	nein	Zeitmessung:	●●●●●●●
Berechnete Gewebe	k. A.	Temperaturmessung:	●●●●●●
<b>Display</b>			
Beleuchtung:	ja, Knopf	<b>Zielgruppe</b>	
Doppelbelegung:	ja	Pressluft/Nitrox:	✓✓
Kratzschutz:	nein	Techtaucher:	—
<b>Armband</b>		Apnoetaucher:	✓✓✓
Länge:	250 mm	Urlaubstaucher:	✓✓✓
Konsolenvariante:	nein	Vieltaucher:	✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Bergseetaucher:	—
Sensorvariante:	nein		
<b>Einstellungen</b>		<b>Restnullzeit</b>	
Metric/Imperial:	nein	Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Individuelle Stufen:	nein	Tauchgang 2 (22m/16min):	0 min
Tiefenbereich:	80 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	12 min
Bergseetauglich:	bis 300 m		
Speicher für Profile:	k. A.	<b>Interface Hardware</b>	
Tiefenalarm:	ja	Handhabung:	●●●●●●
Markerfunktion:	nein	Schnittstelle am PC:	USB/IrDA
Zeitalarm:	ja	mech. Qualität:	●●●●●●
Reset:	nein	Verbindungsqualität:	●●●●●●
<b>Besonderheiten</b>		<b>Software</b>	
2 verschiedene Zeitzone		Möglichkeiten:	●●●●●●
Vom Hersteller nicht als vollwertiger Tauchcomputer beschrieben		Nutzbarkeit:	●●●●●●
USB- und Infrarotschnittstelle zum PC		med. Relevanz:	●●●●●●
		PC-Zugriff ü. Interface:	ja
		Zeitzone:	ja
		Anpassbarkeit:	ja
		Datenim-/export:	ja





## Cressi-sub Archimede

Cressi-sub, Tel. 02337/91 13 77, [www.cressi-sub.de](http://www.cressi-sub.de)



## Mares M1

Mares, Tel. 089/909 99 50, [www.mares-tauchsport.de](http://www.mares-tauchsport.de)

Preis:	458 €	<b>Bedienung</b>
Gewicht:	116 g	
Batteriewechsel:	Benutzer	Intuitiv: ●●●●●
Logbuchfunktion:	60 TG	Klarheit: ●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte: ●●●●●●
Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen: ●●●●●
Apnoemodus:	nein	
Nitrox bis %:	50	
Dekogase:	nein	
Berechnete Gewebe	9	

### Display

Beleuchtung:	Knopf
Doppelbelegung:	ja
Kratzschutz:	nein

### Armband

Länge:	355 mm
Konsolenvariante:	nein
Luftverbrauchsvariante:	nein
Sensorvariante:	nein

### Einstellungen

Metric/Imperial:	Computer
Individuelle Stufen:	2
Tiefenbereich:	108 m
Bergseetauglich:	bis 6000 m
Speicher für Profile:	30 h
Tiefenalarm:	ja
Markerfunktion:	nein
Zeitalarm:	nein
Reset:	ja, komplett

### Besonderheiten

Ein Interface lag uns beim Test nicht vor

<b>Präzision</b>
Tiefenmessung: ●●●●●●
Zeitmessung: ●●●●●●
Temperaturmessung: ●●●●●●

### Zielgruppe

Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Techtaucher:	✓
Apnoetaucher:	—
Urlaubstaucher:	✓✓✓
Vieltaucher:	✓✓✓
Bergseetaucher:	✓✓✓

### Restnullzeit

Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Tauchgang 2 (22m/16min):	7 min
Tauchgang 3 (25,6m/26min):	10 min

### Interface

Handhabung:	—
Schnittstelle am PC:	—
mech. Qualität:	—
Verbindungsqualität:	—

### Logbuch

Möglichkeiten:	—
Nutzbarkeit:	—
med. Relevanz:	—
PC-Zugriff ü. Interface:	—
Zeitzone:	—
Anpassbarkeit:	—
Datenexport:	—

Preis:	399 €	<b>Bedienung</b>
Gewicht:	212 g	
Batteriewechsel:	Benutzer	Intuitiv: ●●●●●
Logbuchfunktion:	50 TG	Klarheit: ●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	Schalter/Kontakte: ●●●●●●
Uhrfunktion:	ja	mit Handschuhen: ●●●●●●
Apnoemodus:	ja, Gauge	
Nitrox bis %:	50	
Dekogase:	nein	
Berechnete Gewebe	11	

### Display

Beleuchtung:	Knopf
Doppelbelegung:	ja
Kratzschutz:	nein

### Armband

Länge:	360 mm
Konsolenvariante:	ja
Luftverbrauchsvariante:	nein
Sensorvariante:	nein

### Einstellungen

Metric/Imperial:	Computer
Individuelle Stufen:	nein
Tiefenbereich:	150 m
Bergseetauglich:	bis 2400 m
Speicher für Profile:	38 h
Tiefenalarm:	nein
Markerfunktion:	nein
Zeitalarm:	nein
Reset:	ja, komplett

### Besonderheiten

Der Mares M1 lässt sich von Salz- auf Süßwasser umschalten

<b>Präzision</b>
Tiefenmessung: ●●●●●●
Zeitmessung: ●●●●●●
Temperaturmessung: ●●●●●●

### Zielgruppe

Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Techtaucher:	✓
Apnoetaucher:	✓✓
Urlaubstaucher:	✓✓✓
Vieltaucher:	✓✓✓
Bergseetaucher:	✓✓✓

### Restnullzeit

Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Tauchgang 2 (22m/16min):	0 min
Tauchgang 3 (25,6m/26min):	12 min

### Interface Hardware

Handhabung:	●●●
Schnittstelle am PC:	seriell
mech. Qualität:	●●●
Verbindungsqualität:	●●●●

### Software

Möglichkeiten:	●●●●
Nutzbarkeit:	●●●●
med. Relevanz:	●●●●
PC-Zugriff ü. Interface:	nein
Zeitzone:	ja
Anpassbarkeit:	nein
Datenim-/export:	nein





## Oceanic Versa Pro

Oceanic, Tel. 09129/909 97 80, [www.oceanic.de](http://www.oceanic.de)



## Seac Sub Aqualab

Seac Sub, Tel. 0201/830 50 49, [www.seacsub.it](http://www.seacsub.it)

Preis:	395 €	<b>Bedienung</b>	
Gewicht:	149 g	Intuitiv:	●●●●
Batteriewechsel:	Benutzer	Klarheit:	●●●●●
Logbuchfunktion:	24 TG	Schalter/Kontakte:	●●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	mit Handschuhen:	●●●●●●
Uhrfunktion:	ja	<b>Präzision</b>	
Apnoemodus:	ja	Tiefenmessung:	●●●●
Nitrox bis %:	50	Zeitmessung:	●●●●●●
Dekogase:	nein	Temperaturmessung:	●●●●●●
Berechnete Gewebe:	12	<b>Display</b>	
<b>Display</b>		Beleuchtung:	Knopf
Beleuchtung:	Knopf	Doppelbeleuchtung:	ja
Doppelbeleuchtung:	ja	Kratzschutz:	ja
Kratzschutz:	ja	<b>Zielgruppe</b>	
<b>Armband</b>		Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Länge/mit Verläng.:	340 mm	Techtaucher:	—
Konsolenvariante:	ja	Apnoetaucher:	✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Urlaubstaucher:	✓✓
Sensorvariante:	nein	Vieltaucher:	✓✓✓
<b>Einstellungen</b>		Bergseetaucher:	✓✓✓
Metric/Imperial:	Computer	<b>Restnullzeit</b>	
Individuelle Stufen:	nein	Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Tiefenbereich:	99,9 m	Tauchgang 2 (22m/16min):	14 min
Bergseetauglich:	4267 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	18 min
Speicher für Profile:	24 TG	<b>Interface Hardware</b>	
Tiefenalarm:	ja	Handhabung:	●●●●●
Markerfunktion:	nein	Schnittstelle am PC:	seriell
Zeitalarm:	ja	mech. Qualität:	●●●●●
Reset:	nein	Verbindungsqualität:	●●●●●●
<b>Besonderheiten</b>		<b>Software</b>	
Bei Erreichen der Alarmer warnt zusätzlich ein rotes Blinklicht		Möglichkeiten:	●●●●
		Nutzbarkeit:	●●●●
		med. Relevanz:	●●●●
		PC-Zugriff ü. Interface:	nein
		Zeitzone:	ja
		Anpassbarkeit:	nein
		Datenim-/export:	ja, einzelne TG

Preis:	349 €	<b>Bedienung</b>	
Gewicht:	193 g	Intuitiv:	●●●●
Batteriewechsel:	Händler	Klarheit:	●●●●
Logbuchfunktion:	10 TG	Schalter/Kontakte:	●●●●●●
Tauchgangsplaner:	—	mit Handschuhen:	●●●●●●
Uhrfunktion:	ja	<b>Präzision</b>	
Apnoemodus:	nein	Tiefenmessung:	●●●●●●
Nitrox bis %:	50	Zeitmessung:	●●●●●●
Dekogase:	nein	Temperaturmessung:	●●●●●●
Berechnete Gewebe:	k.A.	<b>Display</b>	
<b>Display</b>		Beleuchtung:	nein
Beleuchtung:	nein	Doppelbeleuchtung:	nein
Doppelbeleuchtung:	nein	Kratzschutz:	nein
Kratzschutz:	nein	<b>Zielgruppe</b>	
<b>Armband</b>		Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Länge:	285 mm	Techtaucher:	—
Konsolenvariante:	nein	Apnoetaucher:	—
Luftverbrauchsvariante:	nein	Urlaubstaucher:	✓✓
Sensorvariante:	nein	Vieltaucher:	✓
<b>Einstellungen</b>		Bergseetaucher:	✓✓✓
Metric/Imperial:	Computer	<b>Restnullzeit</b>	
Individuelle Stufen:	nein	Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Tiefenbereich:	99,9 m	Tauchgang 2 (22m/16min):	8 min
Bergseetauglich:	bis 6000 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	11 min
Speicher für Profile:	30 h	<b>Interface Hardware</b>	
Tiefenalarm:	nein	Handhabung:	—
Markerfunktion:	nein	Schnittstelle am PC:	seriell
Zeitalarm:	nein	mech. Qualität:	—
Reset:	nein	Verbindungsqualität:	—
<b>Besonderheiten</b>		<b>Software</b>	
Beleuchtung fehlt		Möglichkeiten:	—
Display ist nicht doppelt belegt, kann daher sehr einfach abgelesen werden		Nutzbarkeit:	—
Interface fehlte beim Test		med. Relevanz:	—
		PC-Zugriff ü. Interface:	—
		Zeitzone:	—
		Anpassbarkeit:	—
		Datenim-/export:	—



## Seemann Sub Aeris Atmos 2

Seemann Sub, Tel. 09121/90 99 50, [www.seemannsub.com](http://www.seemannsub.com)

Preis:	399 €	<b>Bedienung</b>
Gewicht:	137 g	Intuitiv: ●●●●
Batteriewechsel:	Benutzer	Klarheit: ●●●●●
Logbuchfunktion:	24 TG	Schalter/Kontakte: ●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	mit Handschuhen: ●●●●●
Uhrfunktion:	ja	
Apnoemodus:	ja	<b>Präzision</b>
Nitrox bis %:	50	Tiefenmessung: ●●●●
Dekogase:	nein	Zeitmessung: ●●●●●
Berechnete Gewebe:	12	Temperaturmessung: ●●●●●
<b>Display</b>		
Beleuchtung:	Knopf	<b>Zielgruppe</b>
Doppelbelegung:	ja	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Kratzschutz:	ja	Techtaucher: ✓
<b>Armband</b>		Apnoetaucher: ✓✓
Länge:	340 mm	Urlaubstaucher: ✓✓✓
Konsolenvariante:	ja	Vieltaucher: ✓✓✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Bergseetaucher: ✓✓✓
Sensorvariante:	nein	<b>Restnullzeit</b>
<b>Einstellungen</b>		Tauchgang 1 (15m/20min): 50 min
Metric/Imperial:	Computer	Tauchgang 2 (22m/16min): 14 min
Individuelle Stufen:	nein	Tauchgang 3 (25,6m/26min): 18 min
Tiefenbereich:	99,5 m	<b>Interface Hardware</b>
Bergseetauglich:	4267 m	Handhabung: ●●●●●
Speicher für Profile:	24 TG	Schnittstelle am PC: seriell
Tiefenalarm:	ja	mech. Qualität: ●●●●●
Markerfunktion:	nein	Verbindungsqualität: ●●●●●
Zeitalarm:	ja	<b>Software</b>
Reset:	nein	Möglichkeiten: ●●●●
<b>Besonderheiten</b>		Nutzbarkeit: ●●●●●
Der akustische Alarm ist ausschaltbar		med. Relevanz: ●●●●●
		PC-Zugriff ü. Interface: nein
		Zeitzone: ja
		Anpassbarkeit: nein
		Datenim-/export: ja, einzelne TG



## IHR SPEZIALIST FÜR DIE MALEDIVEN

Finden Sie das Inselnleben 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 Donnerstagnachmittag)

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](mailto:info@manta.ch)

[www.manta.ch](http://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

Preis:	ab 685 €	<b>Bedienung</b>	
Gewicht:	108 g	Intuitiv:	●●●●●
Batteriewechsel:	Benutzer	Klarheit:	●●●●●
Logbuchfunktion:	99 TG	Schalter/Kontakte:	●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	mit Handschuhen	●●●●●
Uhrfunktion:	ja		
Apnoemodus:	ja	<b>Präzision</b>	
Nitrox bis %:	50	Tiefenmessung:	●●●●●
Dekogase:	nein	Zeitmessung:	●●●●●
Berechnete Gewebe	9	Temperaturmessung:	●●●●●
<b>Display</b>			
Beleuchtung:	Knopf	<b>Zielgruppe</b>	
Doppelbelegung:	nein	Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Kratzschutz:	nein	Techtaucher:	✓
<b>Armband</b>		Apnoetaucher:	✓✓
Länge/mit Verlang:	255/310 mm	Urlaubstaucher:	✓✓✓
Konsolenvariante:	nein	Vieltaucher:	✓✓✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Bergseetaucher:	✓✓✓
Sensorvariante:	nein		
<b>Einstellungen</b>		<b>Restnullzeit</b>	
Metric/Imperial:	Computer	Tauchgang 1 (15m/20min):	51 min
Individuelle Stufen:	3	Tauchgang 2 (22m/16min):	11 min
Tiefenbereich:	150 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	15 min
Bergseetauglich:	bis 3000 m		
Speicher für Profile:	36 h	<b>Interface Hardware</b>	
Tiefenalarm:	ja	Handhabung:	●●●●●
Markerfunktion:	ja	Schnittstelle am PC:	seriell
Zeitalarm:	ja	mech. Qualität:	●●●●
Reset:	nein	Verbindungsqualität:	●●●●
<b>Besonderheiten</b>		<b>Software</b>	
Verblüffende Fähigkeiten im relativ kleinen Uhrengehäuse – Kultstatus		Möglichkeiten:	●●●●●
		Nutzbarkeit:	●●●●●
		med. Relevanz:	●●●●
		PC-Zugriff ü. Interface:	ja
		Zeitzone:	ja
		Anpassbarkeit:	ja
		Datenim-/export:	ja

Preis:	399 €	<b>Bedienung</b>	
Gewicht:	126 g	Intuitiv:	●●●●●
Batteriewechsel:	Benutzer	Klarheit:	●●●●●
Logbuchfunktion:	99 TG	Schalter/Kontakte:	●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	mit Handschuhen:	●●●●●
Uhrfunktion:	ja		
Apnoemodus:	ja, Gauge	<b>Präzision</b>	
Nitrox bis %:	50	Tiefenmessung:	●●●●●
Dekogase:	nein	Zeitmessung:	●●●●●
Berechnete Gewebe	9	Temperaturmessung:	●●●●●
<b>Display</b>			
Beleuchtung:	Knopf	<b>Zielgruppe</b>	
Doppelbelegung:	nein	Pressluft/Nitrox:	✓✓✓
Kratzschutz:	ja	Techtaucher:	✓
<b>Armband</b>		Apnoetaucher:	✓
Länge:	350 mm	Urlaubstaucher:	✓✓✓
Konsolenvariante:	ja	Vieltaucher:	✓✓✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Bergseetaucher:	✓✓✓
Sensorvariante:	nein		
<b>Einstellungen</b>		<b>Restnullzeit</b>	
Metric/Imperial:	Computer	Tauchgang 1 (15m/20min):	52 min
Individuelle Stufen:	3	Tauchgang 2 (22m/16min):	11 min
Tiefenbereich:	100 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min):	15 min
Bergseetauglich:	bis 3000 m		
Speicher für Profile:	36 h	<b>Interface Hardware</b>	
Tiefenalarm:	ja	Handhabung:	●●●●●
Markerfunktion:	ja	Schnittstelle am PC:	seriell
Zeitalarm:	ja	mech. Qualität:	●●●●
Reset:	nein	Verbindungsqualität:	●●●●●
<b>Besonderheiten</b>		<b>Software</b>	
Einst. erster Computer auf dem Markt mit einprogrammiertem Sicherheitsstopp		Möglichkeiten:	●●●●●
		Nutzbarkeit:	●●●●●
		med. Relevanz:	●●●●
		PC-Zugriff ü. Interface:	ja
		Zeitzone:	ja
		Anpassbarkeit:	ja
		Datenim-/export:	ja



Suunto Vytac

Aqualung, Tel. 7731/93 45-0, www.aqualung.de



Uwatec Smart Pro

Scubapro, Tel. 07761/92 100, www.scubapro.de

Preis:	1149 €	<b>Bedienung</b>
Gewicht:	122 g	Intuitiv: ●●●●●
Batteriewechsel:	Benutzer	Klarheit: ●●●●●
Logbuchfunktion:	99 TG	Schalter/Kontakte: ●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	mit Handschuhen: ●●●●●
Uhrfunktion:	ja	
Apnoemodus:	ja, Gauge	<b>Präzision</b>
Nitrox bis %:	99	Tiefenmessung: ●●●●●
Dekogase:	ja	Zeitmessung: ●●●●●
Berechnete Gewebe:	9	Temperaturmessung: ●●●●●
<b>Display</b>		
Beleuchtung:	Knopf	<b>Zielgruppe</b>
Doppelbeleuchtung:	nein	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Kratzschutz:	ja	Techtaucher: ✓✓✓
<b>Armband</b>		Apnoetaucher: ✓
Länge:	340 mm	Urlaubstaucher: ✓✓
Konsolenvariante:	ja	Vieltaucher: ✓✓✓
Luftverbrauchsvariante:	ja	Bergseetaucher: ✓✓✓
Sensorvariante:	ja	
<b>Einstellungen</b>		<b>Restnullzeit</b>
Metric/Imperial:	Computer	Tauchgang 1 (15m/20min): 51 min
Individuelle Stufen:	3	Tauchgang 2 (22m/16min): 11 min
Tiefenbereich:	150 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min): 15 min
Bergseetauglich:	bis 3000 m	<b>Interface Hardware</b>
Speicher für Profile:	36 h	Handhabung: ●●●●●
Tiefenalarm:	ja	Schnittstelle am PC: seriell
Markerfunktion:	ja	mech. Qualität: ●●●●
Zeitalarm:	ja	Verbindungsqualität: ●●●●●
Reset:	nein	
<b>Besonderheiten</b>		<b>Software</b>
Gaswechsel möglich		Möglichkeiten: ●●●●●
Computer auch ohne		Nutzbarkeit: ●●●●●
Sendereinheit erhältlich		med. Relevanz: ●●●●●
		PC-Zugriff ü. Interface: ja
		Zeitzone: ja
		Anpassbarkeit: ja
		Datenim-/export: ja

Preis:	598 €	<b>Bedienung</b>
Gewicht:	182 g	Intuitiv: ●●●●●
Batteriewechsel:	Händler	Klarheit: ●●●●●
Logbuchfunktion:	99 TG	Schalter/Kontakte: ●●●●●
Tauchgangsplaner:	ja	mit Handschuhen: ●●●
Uhrfunktion:	nein	
Apnoemodus:	ja, Gauge	<b>Präzision</b>
Nitrox bis %:	99	Tiefenmessung: ●●●●●
Dekogase:	nein	Zeitmessung: ●●●●●
Berechnete Gewebe:	8	Temperaturmessung: ●●●●●
<b>Display</b>		
Beleuchtung:	Schlagaktivierung	<b>Zielgruppe</b>
Doppelbeleuchtung:	nein	Pressluft/Nitrox: ✓✓✓
Kratzschutz:	ja	Techtaucher: ✓✓
<b>Armband</b>		Apnoetaucher: ✓✓
Länge:	340 mm Stretch	Urlaubstaucher: ✓✓✓
Konsolenvariante:	nein	Vieltaucher: ✓✓✓
Luftverbrauchsvariante:	nein	Bergseetaucher: ✓✓✓
Sensorvariante:	nein	
<b>Einstellungen</b>		<b>Restnullzeit</b>
Metric/Imperial:	Interface	Tauchgang 1 (15m/20min): 53 min
Individuelle Stufen:	6	Tauchgang 2 (22m/16min): 11 min
Tiefenbereich:	120 m	Tauchgang 3 (25,6m/26min): 12 min
Bergseetauglich:	bis 4000 m	<b>Interface Hardware</b>
Speicher für Profile:	50 h	Handhabung: ●●●●●
Tiefenalarm:	ja	Schnittstelle am PC: Infrarot
Markerfunktion:	nein	mech. Qualität: ●●●●●
Zeitalarm:	nein	Verbindungsqualität: ●●●●●
Reset:	nein	
<b>Besonderheiten</b>		<b>Software</b>
Schlagaktivierung		Möglichkeiten: ●●●●●
Spezielles Rechenmodell zur		Nutzbarkeit: ●●●●●
Vermeidung von Mikroblasen		med. Relevanz: ●●●●●
		PC-Zugriff ü. Interface: ja
		Zeitzone: ja
		Anpassbarkeit: ja
		Datenim-/export: ja



Im Wasser

Neu  
gleich  
tauch  
die P  
Hanc  
Docl  
Fabi  
Bohr  
Com  
best



Die b  
Dr. An  
Tauch





# 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 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. The "moderate risk" single multi-level dive results ranged from 20 minutes NDT to 19 minutes TDT at the end of one of the dives. None of the computers permitted the "high risk" decompression profile. However, all cleared before the end of the first 30-fsw decompression stop of the "moderate risk" 165-fsw decompression profile. 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				
Oceanic Versa Pro				
Dacor Darwin	Rogers/Powell	Modified Haldanian	11	2.5 - 480
Mares M1				
Uwatec Smart Com	Bühlmann ZH-L8 ADT	Modified Haldanian w/ microbubble levels	8	5 - 640
Uwatec Smart Pro				
CressiSub Archimede	Bühlmann ZH-L16	Haldanian	16	5 - 640
Suunto Vytac	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	Profile Risk Rating		
	"High" Risk DCS High VGE	"Moderate" Risk No DCS Low to Moderate VGE	"Low" Risk No DCS No VGE
Less than tested profile	Algorithm too Liberal	Algorithm too Liberal	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 ¼% 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 Aeris 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 Aeris 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 Aeris 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 ai 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 Vytac 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			Day 3		
	Dive 1	Dive 2	Dive 3	Dive 1	Dive 2	Dive 3	Dive 1	Dive 2	Dive 3
Atmos 1	+50	+239	-2	+16	+192	+25	+178	+220	+84
Atmos 2	+55	+241	+52	+17	+199	+26	+135	+225	+87
Atmos ai	+56	+94A	+50	0T	+92A	+25	+73	+79A	+62A
Pro Plus 2	+49	+203A	+44	0T	+175A	+25	+170	+204A	+83
Versa	+56	+239	-2	+16	+192	+25	+179	+224	+85
Versa Pro	+55	+242	+53	+17	+199	+26	+185	+225	+88
Darwin	-2	V	V	-2R	V	V	+65R	+99*	+47
M1	-2	V	V	-2R	V	V	+64R	+99*	+49
Smart Pro	-5	V	V	V	V	V	V	V	V
Archimede	did not activate			-4	V	V	+169R	+200	+47
Vytac	+6	+110	-7	+1R	+10	+10	+89	+95	+54
Nemesis II	+17	not activated	+10	+168	+20	+166	+224	+86	
Solution	+9	+150	-3	V	V	V	+106R	+130	+61
EDGE	+20	+185R*	+15	+2	+35	+13	+91	+68	+43

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.

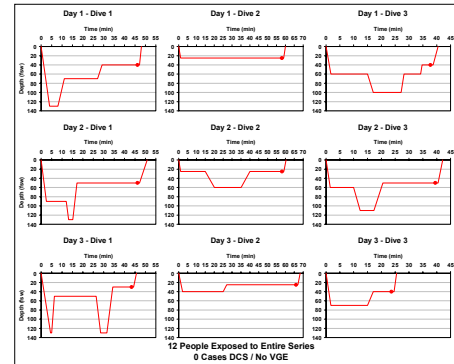


Figure 1: Orca Multi-day, multi-level repetitive dive series.

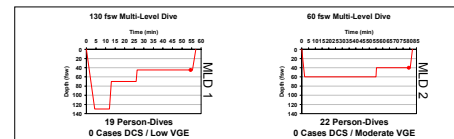


Figure 2: Multi-level dives from PADI/DSAT RDP test series.

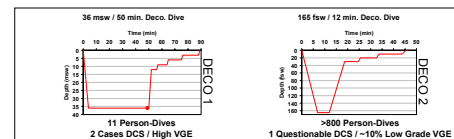


Figure 3: Decompression dives from DCIEM (36 msw) and Catalina Hyperbaric Chamber (165 fsw).

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::53
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
Vytac	-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

# 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.

Alarmfunktionen 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



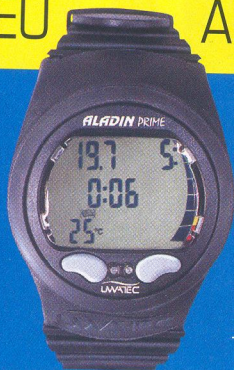
**OCEANIC**  
30 Jahre Innovationen

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 Alarmer, automatische Anpassung der Höhenklasse ... Genau so leicht unter Wasser zu benutzen (Beleuchtung, hochaufgelöstes 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



deep down you want the best

12/2004



121 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 Dekompresionsrechner, 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 erhabenen 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

## Technische Daten

### Suunto D9

Vertrieb:	Aqualung
Kontakt:	www.aqualung.de
Telefon:	(0 77 31) 9 34 50
empf. VK:	1099 Euro o./ 1499 Euro m. Sender
Rechenmodell:	Suunto Deepstop RGBM
Nitroxkompatibel:	3 Mix 21-99%
max. Rechartiefe:	199 m
Höhenbereich:	0-3000 m
Aufstiegsgeschw.:	10m/min.
Aktivierung:	autom./manuell
Dekoanzeige:	100%/50%
Beleuchtung:	ja (einstellbar)
Warnungen:	optisch/akustisch
Batteriekapazität:	1-2 Jahre/ca. 200 TG
Batteriewechsel:	selbst/Fachhandel
Logbucheinträge:	999 TG/37 h Profil
PC Interface:	USB Version inkl.
Datenerfassung der Luftintegration:	per Funk
Luftanzeige:	ja + verbleibende Luftzeit
Garantie:	2 Jahre

## Plus/Minus

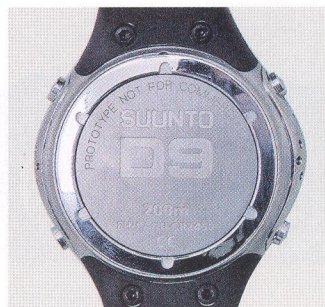
- + elektr. Kompass inklusive
- + Interface mit USB-Kabel
- + Rechenprogramm
- + Armbandverlängerung



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



# UNTER DRUCK

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

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 aussehen 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 ...





## 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 Hemmor



## 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 Konsolenmodell: „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,-**

VP-DC30  
W-Gehäuse für  
Powershot A75.  
bis 40m Tiefe

**299,-**  
Canon 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!

**SUPER BUNDLE PREIS 799,-**  
Sony DSC-T1 +  
MPK-THA UW-Gehäuse  
für DSC-T1, bis 40m

**399,-**  
Sony DSC-P12  
5 Megapixel, 3x Zoom  
inkl. Ledertasche  
und Ersatzakku

**279,-**  
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,-**

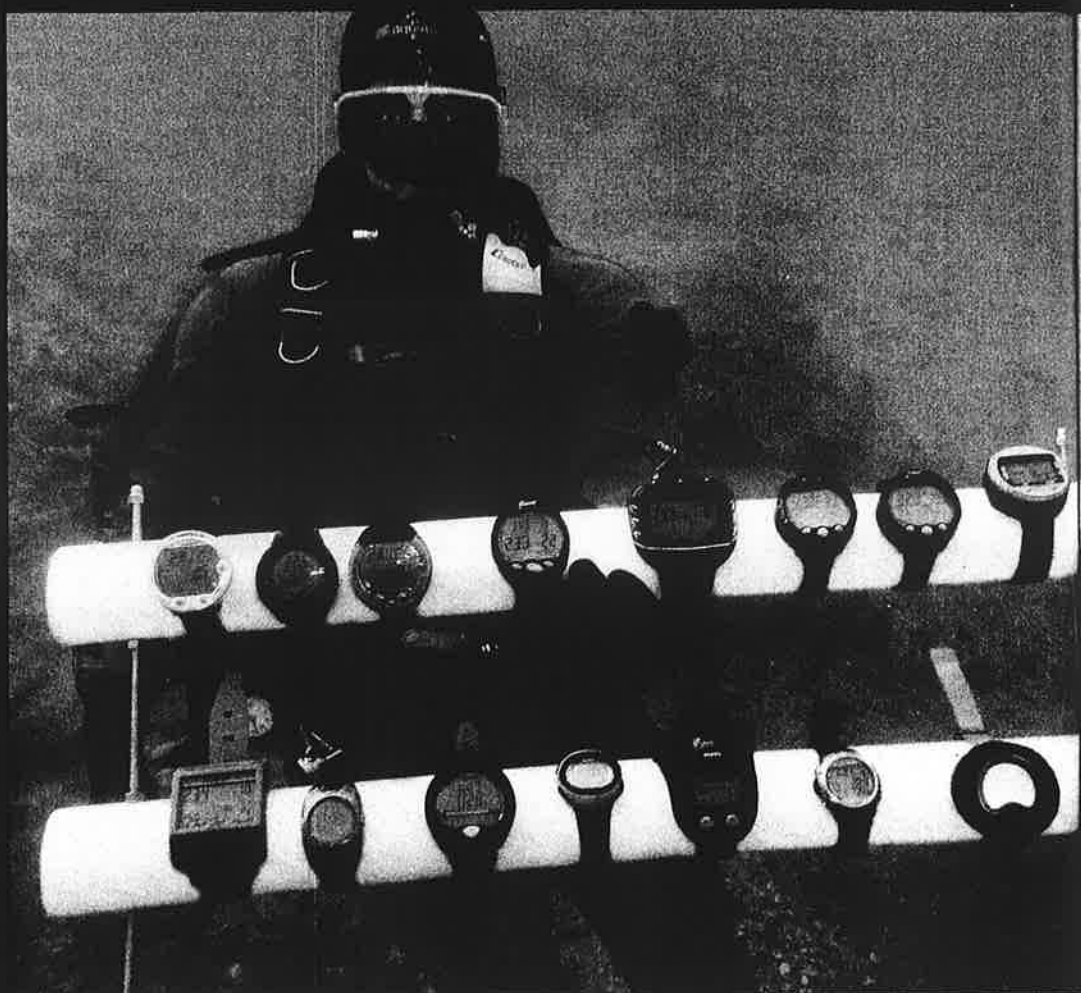
**14,90**  
Spiralkabel mit Schlaufe  
ideal zum Befestigen der  
Kamera am Jacket.  
Farbe: rot oder gelb.

**498,-**  
Inon D-180 UW-Blitz  
mit integrierter, Belichtungs-  
messung und Pilotlicht zur  
sicheren Fokussierung.  
Geeignet bis zu einer  
Tauchtiefe von 70m.

Internet: [www.digitalEyes.de](http://www.digitalEyes.de)  
Email: [info@digitalEyes.de](mailto:info@digitalEyes.de)

Telefonische Bestellannahme  
und Beratung Mo.-Fr. von 9:00-18:00 Uhr  
Tel.: 0049 (0)2689 927444  
Fax: 0049 (0)2689 927443

## TEST & TECHNIK



Mehr 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 zusammenhängen 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



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

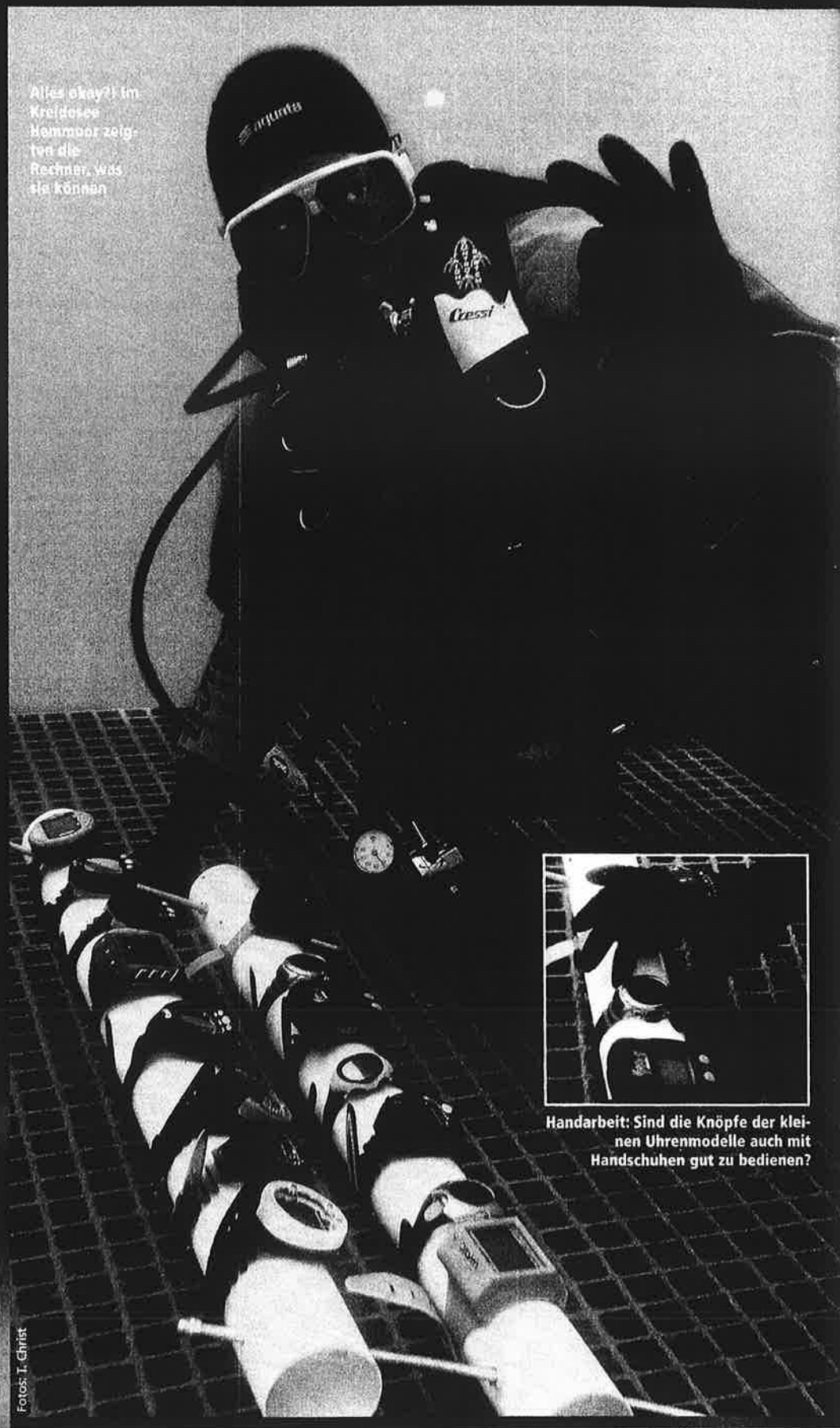


**kowalski**

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  
Kreidesees  
Hammbar zeigt  
den die  
Rechner, was  
sie können



Handarbeit: Sind die Knöpfe der klei-  
nen Uhrenmodelle auch mit  
Handschuhen gut zu bedienen?

Fotos: T. Christ

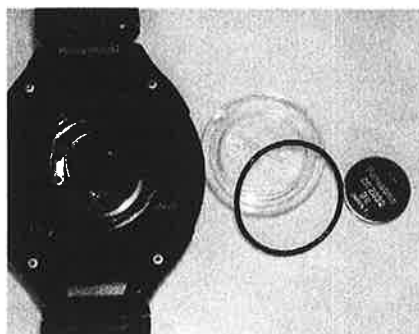
genug: Soll es ein Modell mit Stoppuhr, Apnoe-Modus und individuellen Einstellungen sein oder reichen die Angaben für Tiefe, Zeit und Restnullzeit aus?

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

## 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: Batteriewechsel 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.“

### 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, setzten wir den Schwerpunkt beim ersten Teil, dem praktischen Testtauchgang im Kreidesee Hemmoor, bewusst pragmatisch.

Dabei haben wir auch dem Punkt der „intuitiven Bedienbarkeit“ verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt. Natürlich sollte klar sein, dass vor der Benutzung 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

Nr. 1

2003



TEACH NOW!  
**PADI IDC**  
AI & OWSI  
**799.- €\***

Wo?  
In Fulda

Wann?  
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:**

 <b>Fuldas Tauchertreff</b> PADI CDC Center	 Tel.: 0661 / 65006 <a href="http://www.Fuldas-Tauchertreff.de">www.Fuldas-Tauchertreff.de</a> e-mail: info@fuldas-tauchertreff.de
---	---

 <b>Underwater No.1</b>	 Tel.: 0211 / 4695533 <a href="http://www.Underwater-No1.com">www.Underwater-No1.com</a> e-mail: info@underwater-no1.com
----------------------------	---

 <b>monte mane</b> rhein dive	 Tel.: 02226 / 903011 Internet: <a href="http://www.rhein-dive.de">http://www.rhein-dive.de</a> e-mail: info@rhein-dive.de
-------------------------------------	---

 <b>divemaster bonn</b> Tauchsport GmbH	 Tel.: (02 29) 46 88 11 Internet: <a href="http://www.divemaster-bonn.de">www.divemaster-bonn.de</a> e-mail: divemaster.bonn@t-online.de
---	---

 <b>TTS</b> Tauchsport GmbH	 Tel.: 0221 / 72 45 90 Internet: <a href="http://www.tts-koeln.de">www.tts-koeln.de</a> 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.

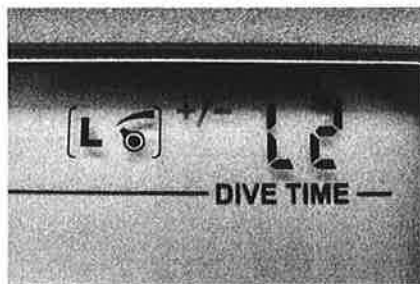
## Herz und Nieren

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 „erschwerte 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:

**PO<sub>2</sub> (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  
Schnydersacker  
CH-8262 Ramsen  
Tel. +41 (0)52 35511-55  
Fax +41 (0)52 35511-66  
[www.aqualung.de](http://www.aqualung.de)  
[www.aqualung.ch](http://www.aqualung.ch)  
[www.aqualung.at](http://www.aqualung.at)

VON

**SUUNTO**  
REPLACING LUCK.



Alle Fotos: Druckkammerzentrum Heidelberg

Die Tauchcomputer müssen für die Druckkammerfahrt in ein Wasserbecken (links). Assistent Sven Reinfrank steuert von außen

# Druckkammer

**W**enn 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 Computern 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.

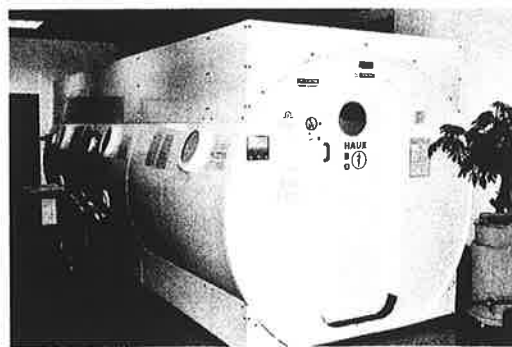
Alle Rechner wurden ohne individuelle Anpassungen und selbstverständlich im „frischen“ Zustand, also ohne Restsättigungsanzeigen, unter Druck gesetzt.

## 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 Innenohrerkrankungen, Knalltraumata und Knochennekrosen behandelt. Infos: [www.dkzhd.de](http://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 Rechartyp 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**

flexible Maskenbandhalterung für optimale Passung

bruchsicherer Silikonrahmen

extra gehärtete Glaslinsen

weiche anti-allergene Silikonlippen

# CAMARO

www.camaro.at

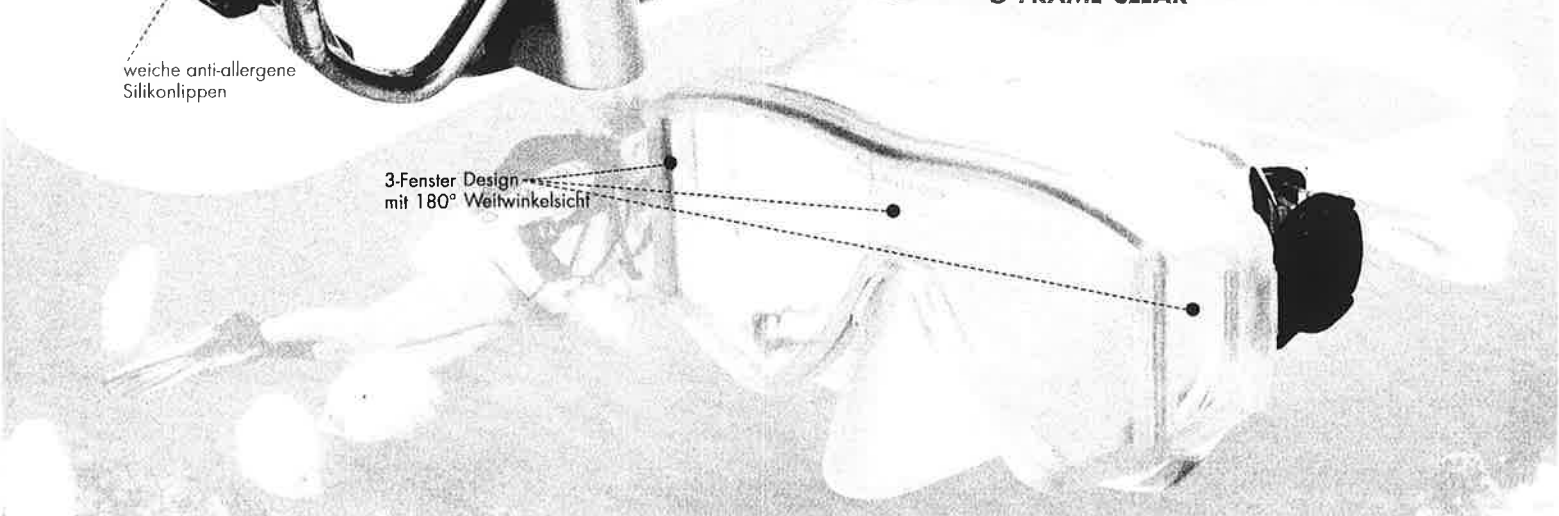
...für einen

**Blick  
im Wasser!**

- **flexible Frameless-Silikon-Konstruktion**
- **perfekten Dichtungseffekt**
- **optimalen Tragekomfort**

**G-FRAME CLEAR**

3-Fenster Design  
mit 180° Weitwinkelsicht



**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  
**100,- €\* 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 Rüszahlung 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

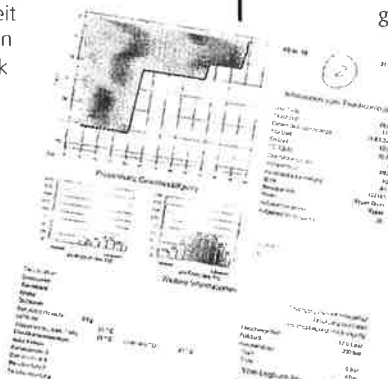
■ Tauchcomputer arbeiten mit modifizierten Bühlmann-, Haldan- oder Wienke-RGBM-Algorithmen. Doch was ist eigentlich ein Dekompressions-Algorithmus?

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 berücksichtigter 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 Aeris „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 Testfeld 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 (Fitnessgrad, Wassertemperatur) vieler Rechner ist damit jeder Tauchtyp auf der verhältnismäßig sicheren 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.

3 Meter/5 Minuten (Sicherheitsstopp), Aufstieg mit 6 Metern pro Minute, Tauchzeit gesamt: 43:44 Minuten, Oberflächenpause: 3 Stunden.

#### 2. Tauchgang:

25 Meter/15 Minuten, Aufstieg mit 10 Metern pro Minute, 10 Meter/20 Mi-

nuten, Aufstieg mit 6 Metern pro Minute.

6 Meter/10 Minuten, Aufstieg mit 6 Metern pro Minute, Tauchzeit gesamt: 48:10 Minuten, Oberflächenpause: 3 Stunden.

#### 3. Tauchgang:

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

# COLTRI-SUB

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 Niederaltelch/ 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 Qusail 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  
in 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  
Sliberstein 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“



Klare 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
nitroxtauglich	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 Bedienung ist klar strukturiert und auch ohne Bedienungsanleitung gut nachvollziehbar. Beim Druckkammetest lieferte der „NiTek Duo“ etwas konservativere 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
nitroxtauglich	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

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
nitroxtauglich	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 Druckkammetest 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 1,5-Volt-Batterien, ca. 120 Stunden Betriebsdauer, Wechsel durch Benutzer möglich
max. Einsatztiefe	150 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	RGBM Mares-Wienke-Modell
nitroxtauglich	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



## 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, Tauchgangsnr. oder Alarmzeit (je nach gewähltem Modus) fielen einigen

INFOS	
Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	manuell für 5 Sekunden
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 %, PO2 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. 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.

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



INFOS	
Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	ja
Batterie	Lithium 3,5-Volt-Batterie, Lebensdauer ca. 150 Tauchstunden, Wechsel durch Benutzer
max. Einsatztiefe	65 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Bühlmann modifiziert
nitroxtauglich	ja, 21-50 %, PO2 1,2-1,6 bar
Logbuchkapazität	10 Tauchgänge (10 Stunden)
Interface	optional (106 €)
Preis	290 €
Vertrieb	ProSub, Tel. 0811/14 13, www.prosub.de

schlüssig. Beim Druckkammertest gehörte er zu den toleranten Rechnern.

**Fazit:** ein einfacher, günstiger und robuster Rechner, der vergleichsweise großzügig rechnet.

## 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.

INFOS	
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 %, PO2 1,2-1,6 bar
Logbuchkapazität	24 Tauchgänge
Interface	optional (89 €)
Preis	359 €
Vertrieb	Seemann, Tel. 09129/90 99 50, www.seemannsub.de

In der Druckkammer stellte sich der Aeris als ein toleranter 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.

**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.

### Kostenlosen 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



D 70



COOLPIX 8700



UW - Gehäuse WP CP2



COOLPIX 4200



COOLPIX 3100



UW - Gehäuse WP CP3



COOLPIX 5400



UW - Gehäuse DX 5400



Aqua Pix

## Suunto „Mosquito“

Der „Mosquito“ von Suunto ist bautechnisch 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, <a href="http://www.aqualung.de">www.aqualung.de</a>

## 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-Algorithmus
nitroxtauglich	ja, 21-50 %, PO2 1,2-1,6 bar
Logbuchkapazität	max. 36 Stunden
Interface	optional
Preis	369 €
Vertrieb	Aqualung, Tel. 07731/934 50, <a href="http://www.aqualung.de">www.aqualung.de</a>

## Suunto „Gekko“

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.

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, <a href="http://www.aqualung.de">www.aqualung.de</a>



# 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 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.



Die Schnalle nach unten schrauben – die Sichtscheiben neigen sich, unter Berücksichtigung der Senkrechten, nach vorne und vergrößern das Sichtfeld nach unten.



## Suunto „Stinger“

Äußerlich ist der „Stinger“ an das Design klassischer Taucheruhren angelehnt, selbst der Stelling wurde angedeutet, ist aber nur eine Attrappe. Die intuitive Bedienbarkeit des „Stinger“ ist auch bei vier verschiedenen Bedientasten 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.

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

## Uwatec „Smart Pro“

INFOS	
Garantie	2 Jahre
Aktivierung	automatisch/manuell
Beleuchtung	ja, für 7 Sekunden
Batterie	Langzeitakku für ca. 500 bis 1000 Tauchgänge, Batteriewechsel durch Fachhändler oder Servicestelle
max. Einsatztiefe	120 m
Warnungen	optisch/akustisch
Rechenmodell	Bühlmann modifiziert
nitroxtauglich	bis 100 %, PO2 1,2–1,95 bar
Logbuchkapazität	99 Tauchgänge (100 Stunden)
Interface	Infrarot-Schnittstelle
Preis	598 €
Vertrieb	Scubapro Uwatec, Tel. 07761/921 00, www.scubapro.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 Entsättigung an 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



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 uneinnehmbaren Komfort anerkannt ist, wurde direkt weiter entwickelt. Das Jacket X-AIR beinhaltet ein neues revolutionäres Bleibabwurfsystem 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 Trägersgurte 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 Punkto Sicherheit und Komfort ...

■ 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 Mikrobblasen 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 Engländers 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 reverses 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 Tauchcomputer? 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 betaut (siehe Kasten »So testet unterwasser«). Die Daten der Tauchrechner haben wir übersichtlich auf der nächsten Doppelseite zusammen gefasst.

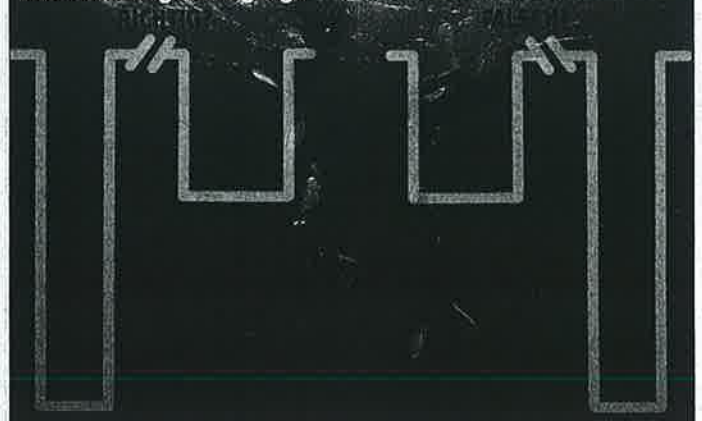
[Computer]

## 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

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 Entscheidung 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 Uwaterc 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 Austauschlänge. 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 Austauschverhalten durchaus sinnvoll.

Ausgenommen hiervon sind die Daten des Beuchat CX2000 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 CX2000 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 CX2000) 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 Bühlmann-Tabelle 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 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](http://www.uwatec.com).

Unseren kostenlosen Gesamtkatalog erhalten Sie im autorisierten SCUBAPRO UWATEC Fachhandel über [www.scubapro.de](http://www.scubapro.de) und natürlich in jedem SCUBAPRO UWATEC STORE.



[www.scubapro-uwatec.com](http://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 BI.92

NZ: 39 Min.  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
Sättigung: 28:30 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 Dekopflucht  
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 Nullzeit-tauchgang, verweist allerdings auf einen Sicherheitsstopp von drei Minuten. Beim zweiten Abstieg kommt zum obligatorischen Stopp noch eine Dekozeit 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.

**Sicher:** Der erste Abstieg liegt mit sieben Minuten klar in der Nullzeit. Beim Wiederholungstauchgang rutscht der Versa gerade noch in die Dekompressionsphase. Auffällig ist die kürzere Entsättigungszeit nach dem zweiten Tauchgang.

NZ: 11 Min.  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
Sättigung: 23:00 h  
Dekozeit gesamt: 44 Min.  
3 Meter: 44 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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 dekompensationspflichtig 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



**NZ: 39 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
Sättigung: 25:12 h  
Dekozeit: 1 Min.  
3 Meter: 1 Min.  
6 Meter: 0 Min.  
9 Meter: 0 Min.



**NZ: 38 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
Sättigung: 23:50 h  
Dekozeit: 2 Min.  
3 Meter: 2 Min.  
6 Meter: 0 Min.  
9 Meter: 0 Min.



**NZ: 38 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
Sättigung: 23:50 h  
Dekozeit gesamt: 3 Min.  
3 Meter: 3 Min.  
6 Meter: 0 Min.  
9 Meter: 0 Min.



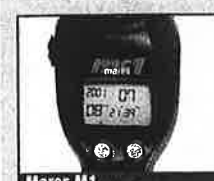
**NZ: 40 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
Sättigung: 14:45 h  
Dekozeit gesamt: 3 Min.  
3 Meter: 3 Min. Sicherheitsstopp  
6 Meter: 0 Min.  
9 Meter: 0 Min.



**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.



**NZ: 40 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
Sättigung: 19:00 h  
Dekozeit gesamt: 3 Min.  
3 Meter: 3 Min.  
6 Meter: 0 Min.  
9 Meter: 0 Min.



**NZ: 39 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
Sättigung: 14:01 h  
Dekozeit gesamt: 4 Min.  
3 Meter: 1 Min. + 3 Min. Sicherheitsstopp  
6 Meter: 0 Min.  
9 Meter: 0 Min.



**NZ: 38 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
Sättigung: 17:34 h  
Dekozeit gesamt: 3 Min.  
3 Meter: 1 Min. + 2 Min. Sicherheitsstopp  
6 Meter: 0 Min.  
9 Meter: 0 Min.



**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: 4 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Bühlmann-tabelle zu erwarten gewesen wäre, ist unklar.

**NZ: 8 Min.**  
RNZ: keine Angabe, da Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Dekopflucht  
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 Sicherheitsstopp 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 Dekopflucht  
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 (Dekopflucht)  
Sättigung: 32:00 h  
Dekozeit gesamt: 14 Min.  
7 Meter: 14 Min.  
6 Meter: 0 Min.

**Sicher:** Im Gegensatz zum ersten Versuch liegt der Brito 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 zierte, und Wiederholungstauchgänge nur in etwa abgeschätzt wurden. Bits und Bytes, komprimiert auf kleinstem Raum, bestimmen mit immer weiter ausgefeilten 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 Halbwertszeiten 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, Dekozeiten und Dekostufen berechnet und die Gesamtaustauchzeiten, 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 grenznahe 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-Versionen 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 Kratzern ausgesetzt.
- Bevorzugen Sie konservative Rechner oder progressive mit längeren Nullzeiten?
- Wollen Sie mit Nitrox tauchen, dann wählen Sie ein programmierbares Gerät.
- Ist Luftintegration gefragt, dann gibt es nur die Konsolenlösung 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 Logbucheinträgen? Legen Sie Wert auf ein Interface?





**Beuchat CX-2000**

Beuchat International S.A.  
www.beuchat.fr  
300,-  
Comex/20  
nein  
-100 m  
-3000 m  
10-12 m/min  
automatisch  
digital  
nein  
akustisch/optisch  
300 TG/160 Std.  
Fachhandel  
19 Tauchgänge  
ja/150,-  
nein  
2 Jahre  
10/02, 5/03



**Buddy Nexus**

A.P. Valves  
www.apvalves.com  
552,-  
Bühlmann mod./8  
bis 100% O<sub>2</sub>, 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% O<sub>2</sub>, 1% Schr.  
-100m  
-6500m  
variabel  
manuell/automatisch  
graphisch/digital  
ja  
akustisch/optisch  
3 Jahre/150 TG  
selbst  
60 TG  
optional/149,-  
nein  
2 Jahre  
5/03, 3/03, 10/03, 6/01

# 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 Uhrenfunktionen. 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

VON  
**SUUNTO**  
REPLACING LUCK.



**Dacor Darwin Wirst**

HTM Dacor  
www.divedacor.com  
519,-  
Haldane mod/11.  
bis 50% O<sub>2</sub>, 1% Schr.  
-200 m  
-2400 m  
10-18 m/min  
manuell/automatisch  
digital  
ja  
akustisch/optisch  
ca. 100 Tauchgänge  
selbst  
50 TG  
optional, Infrarot/109,-  
nein  
2 Jahre



**Dive Rite NiTek 3**

Submariner  
www.submariner.de  
1099,-  
Bühlmann mod./8  
bis 99% O<sub>2</sub>, 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  
2 Jahre



**Dive Rite NiTek HE**

Submariner  
www.submariner.de  
1275,-  
Bühlmann mod./8  
bis 50% O<sub>2</sub>, 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  
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

## 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% O<sub>2</sub>, 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% O<sub>2</sub>, 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% O<sub>2</sub>, 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% O<sub>2</sub>, 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% O<sub>2</sub>, 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% O<sub>2</sub>, 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% O<sub>2</sub>, 2% Schr.

-99m

-4250 m

9-18 m/min variabel

manuell/automatisch

graphisch/digital

ja

akustisch/optisch

ca. 300 Std.

selbst

24 TG

optional/ab 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

Bühlmann ZHL16/8  
bis 50% O<sub>2</sub>, 1% 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

Bühlmann ZHL16/8  
bis 50% O<sub>2</sub>, 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

ab 399,-

Haldane/DSAT/12

bis 50% O<sub>2</sub>, 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

5/02, 10/02



### Suunto Gekko

Aqualung

www.aqualung.de

ab 289,-

Suunto RGBM Nitrox/9

bis 99% O<sub>2</sub>, 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

#### 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

ab 399,-

Suunto RGBM Nitrox/9

bis 50% O<sub>2</sub>, 2% Schr.

-99m

-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% O<sub>2</sub>, 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% O<sub>2</sub>, 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

ab 399,-

Suunto RGBM Nitrox/9

bis 50% O<sub>2</sub>, 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

ab 385,-

Bühlmann ZHL16/9

bis 50% O<sub>2</sub>, 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

Rechenmodell/Gewebe

Nitroxkompatibel

max. Rechentiefe

Höhenbereich

Aufstiegsgeschwindigkeit

Aktivierung

Dekoanzeige

Beleuchtung

Warnungen

Batteriekapazität

Batteriewechsel

Logbucheinträge

PC Interface/Preis Interface

Datenerfassung

Luftanzeige

Garantie

Unterwasser-Test



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	

<b>Tusa</b> <b>IQ-400 Implex II</b>	
Tabata Deutschland GmbH www.tusa.de	205,-
Haldane mod./8	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	nein
Garantie	2 Jahre

<b>Uwatec</b> <b>Aladin Pro Ultra</b>	
Scubapro www.scubapro.de	439,-
ZH-L8 ADT MB/8	bis 50% O <sub>2</sub> , 2% Schr.
max. Rechentiefe	-120m
Höhenbereich	-4000m
Aufstiegsgeschwindigkeit	7-20m/min
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 5 Jahre
Batteriewechsel	Fachhandel
Logbucheinträge	19 Tauchgänge
PC Interface/Preis Interface	optional/189,-
Datenerfassung	nein
Luftanzeige	nein
Garantie	2 Jahre

<b>Uwatec</b> <b>Smart Pro</b>	
Scubapro www.scubapro.de	598,-
ZH-L8 ADT MB/8	bis 100% O <sub>2</sub> , 1% Schr.
max. Rechentiefe	-120m
Höhenbereich	-4000m
Aufstiegsgeschwindigkeit	7-20m/min
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 5 Jahre
Batteriewechsel	Fachhandel
Logbucheinträge	99 TG
PC Interface/Preis Interface	ja, Infrarot/62,-
Datenerfassung	nein
Luftanzeige	2 Jahre
Garantie	5/03, 5/02, 10/02

<b>Dacor</b> <b>Darwin Air RGBM</b>	
HTM Dacor www.divedacor.com	519,-
RGBM Mares-Wienke/10	bis 50% O <sub>2</sub> , 1% Schr.
max. Rechentiefe	-150 m
Höhenbereich	-3700 m
Aufstiegsgeschwindigkeit	-10m/min variabel
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 1 Jahr
Batteriewechsel	selbst
Logbucheinträge	50 TG
PC Interface/Preis Interface	optional/109,-
Datenerfassung	Schlauch
Luftanzeige	graphisch/digital
Garantie	2 Jahre

<b>Mares</b> <b>Airlab RGBM</b>	
HTM Mares www.mares.com	519,-
RGBM Mares-Wienke/10	bis 50% O <sub>2</sub> , 1% Schr.
max. Rechentiefe	-150 m
Höhenbereich	-3700 m
Aufstiegsgeschwindigkeit	-10m/min variabel
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 1 Jahr/50 TG
Batteriewechsel	selbst
Logbucheinträge	50 TG
PC Interface/Preis Interface	optional/109,-
Datenerfassung	Schlauch
Luftanzeige	graphisch/digital
Garantie	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	

<b>Oceanic</b> <b>Pro Plus 2</b>	
Oceanic www.oceanic.de	499,-
Haldane/DSAT/12	bis 50% O <sub>2</sub> , 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

<b>Oceanic</b> <b>VT Pro</b>	
Oceanic www.oceanic.de	739,-
Haldane/DSAT, 12	bis 50% O <sub>2</sub> , 2% Schr.
max. Rechentiefe	-99m
Höhenbereich	-4250 m
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	ja/ab 89,-
Datenerfassung	Funksensor
Luftanzeige	ja
Garantie	2 Jahre

<b>Seemann Sub</b> <b>Atmos Al</b>	
Seemann Sub www.seemannsub.de	499,-
Haldane/DSAT/12	bis 50% O <sub>2</sub> , 1% Schr.
max. Rechentiefe	-99m
Höhenbereich	-4250 m
Aufstiegsgeschwindigkeit	10-18 m/min variabel
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 300 Std.
Batteriewechsel	selbst
Logbucheinträge	20 TG
PC Interface/Preis Interface	optional/89,-
Datenerfassung	Schlauch
Luftanzeige	ja
Garantie	2 Jahre

<b>Seemann Sub</b> <b>Atmos Elite</b>	
Seemann Sub www.aqualung.de	499,-
Haldane/DSAT/12	bis 50% O <sub>2</sub> , 1% Schr.
max. Rechentiefe	-99m
Höhenbereich	-4250 m
Aufstiegsgeschwindigkeit	10-18 m/min variabel
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 300 Std.
Batteriewechsel	selbst
Logbucheinträge	20 TG
PC Interface/Preis Interface	optional/89,-
Datenerfassung	Schlauch
Luftanzeige	ja
Garantie	2 Jahre

<b>Suunto</b> <b>Cobra</b>	
Aqualung www.aqualung.de	ab 659,-
Suunto RGBM Nitrox/9	bis 50% O <sub>2</sub> , 2% Schr.
max. Rechentiefe	-150m
Höhenbereich	-3000 m
Aufstiegsgeschwindigkeit	10m/min
Aktivierung	manuell/automatisch
Dekoanzeige	graphisch/digital
Beleuchtung	ja
Warnungen	akustisch/optisch
Batteriekapazität	ca. 2 Jahre
Batteriewechsel	selbst
Logbucheinträge	36 Std.
PC Interface/Preis Interface	optional/auf Anfrage
Datenerfassung	Schlauch
Luftanzeige	digital
Garantie	2 Jahre



					
<b>Vertrieb</b>	Suunto Vytec Aqualung www.aqualung.de	Uwatec Aladin Air Z Scubapro www.scubapro.de	Uwatec Aladin Air Z Nitrox Scubapro www.scubapro.de	Uwatec Aladin Air Z O2 Scubapro www.scubapro.de	Uwatec Smart Com Scubapro www.scubapro.de
<b>Preis in Euro</b>	ab 619,-	598,-	798,-	798,-	ab 830,-
<b>Rechenmodell/Gewebe</b>	Suunto RGBM/Nitrox/9	ZH-L8 ADT MB/8	ZH-L8 ADT MB/8	ZH-L8 ADT MB/8	ZH-L8 ADT MB/8
<b>Nitroxkompatibel</b>	bis 99% O <sub>2</sub> , 2% Schr.	nein	bis 50% O <sub>2</sub> , 2% Schr.	bis 99% O <sub>2</sub> , 2% Schr.	bis 100% O <sub>2</sub> , 1% Schr.
<b>max. Rechartiefe</b>	150m	99m	99m	99m	120m
<b>Höhenbereich</b>	3000m	4000m	4000m	4000m	4000m
<b>Aufstiegsgeschwindigkeit</b>	10 m/min	7-20m/min	7-20m/min	7-20m/min	7-20m/min
<b>Aktivierung</b>	manuell/automatisch	manuell/automatisch	manuell/automatisch	manuell/automatisch	manuell/automatisch
<b>Dekoanzeige</b>	graphisch/digital	digital	digital	digital	digital
<b>Beleuchtung</b>	ja	ja	ja	ja	ja
<b>Warnungen</b>	akustisch/optisch	akustisch/optisch	akustisch/optisch	akustisch/optisch	akustisch/optisch
<b>Batteriekapazität</b>	ca. 2 Jahre	ca. 5 Jahre	ca. 5 Jahre	ca. 5 Jahre	ca. 5 Jahre
<b>Batteriewechsel</b>	selbst	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel	Fachhandel
<b>Logbucheinträge</b>	36 Std.	19 TG	19 TG	19 TG	99 TG
<b>PC Interface/Preis Interface</b>	optional/auf Anfrage	optional/189,-	optional/189,-	optional/189,-	ja, Infrarot/62,-
<b>Datenerfassung</b>	Funksensor	Funksensor	Funksensor	Funksensor	Schläuch
<b>Luftanzeige</b>	digital	digital	digital	digital	ja
<b>Garantie</b>	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	2 Jahre	1 Jahr
<b>Unterwasser-Test</b>	3/02				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.

Alarmfunktionen 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



### FAZIT

Für alle, die sich auf das Tauchen mit wechselnden Gemischen 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.

„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.

Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja, Schlagaktivierung
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	bis 300 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	automatisch
Tiefenanzeige	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe	64,8 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	21 bis 100 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	10 Tauchgänge
Besonderes	zwei O <sub>2</sub> -Partialdrücke voreinstellbar
Vertrieb	A. P. Valves
Preis	552 €

CITIZEN

## Cyber Aqualand

Das wohl Kleinste, was von sich behauptet, ein Computer zu sein



### 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.

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
Tiefenanzeige	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 €

BEUCHAT

## CX 2000

Ein Display im Breitbild-Format, gepaart mit moderner Software



### 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.

Typ	Handgelenk
Beleuchtung	nein, nachleuchtend
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	zirka 200 Tauchgänge
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	nein
Logbuchfunktion	20 Tauchgänge
Besonderes	konservativere Berechnung anwählbar
Vertrieb	Beuchat
Preis	300 €

CRESSI SUB

## Archimede

Rund, handlich, kompakt und mit hervorragendem Display



### FAZIT

Wenn's mal einfach sein soll, dann greife man zum „Archimede“. In kurzer Zeit hat sich der Rechenakrobat 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.

Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, aktiv etwa 5 Sekunden
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	bis zu 3 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	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 €

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
Tiefenanzeige	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 ausgebuffter 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.*

DIVERITE

## NiTek Duo

Brandheißer, solider Nitrox-Rechner mit innovativer Technologie



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, aktiv
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 3 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch
Tiefenanzeige	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 Zeitzeilen 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
Tiefenanzeige	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 Deko-stufe 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-Wienke. Seine Bedienung ist kinderleicht, mit zwei Knöpfen navigiert man durch die Menüs. Und er ist auf fast jede Situation anpassbar, ob Nitrox oder Tiefe.*

MARES

## M1

Nicht nur ein optischer Leckerbissen – der kleine Mares



Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja, 6 Sekunden oder permanent
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	10 bis 50 Tauchgänge
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzeige	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 „M 1“ 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
Tiefenanzeige	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
Tiefenanzeige	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
Tiefenanzeige	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
Tiefenanzeige	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 Einsteiger-Modell.

OCEANIC

## Veo 150

Für alle, die Luft lieben, also Presslufttaucher und Apnoeisten



### 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 spielen, sondern nur zum Download.

Für Hardcore-Apnoeisten erfreulich: Bei 99 Metern ist noch lange nicht Schluss, erst ab 120 Metern Tiefe streikt der „Veo 150“.

Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja („Smartglo“)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	optional
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzeige	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)

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 Batteriewechsel, der zu Hause erfolgen kann und nicht extra im Fachhandel.

Typ	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung	ja
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	300 Stunden
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	automatisch/manuell
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,5m (als Bottom Timer 120m)
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	24 Tauchgänge
Besonderes	eingebauter Simulator
Vertrieb	Oceanic
Preis	379 € (Handgelenksmodell)

## SUB AQUA alediven

Agataga

Hilton Maldives Rangali

Bandos

Machherafushi

Maadhu

Mirini

Melengeli

Mitheyo

Nambudiri Village

Equator Village

One&Only Kanuhura

Sonevafushi

Tauchreisen direkt vom Spezialisten

Tauch- & Schnorchelurlaub

Tauchkreuzfahrten

Tauchausbildung

11 SUB AQUA Tauchbasen weltweit



SUB AQUA Sportreisen GmbH · Hesselhoferstr. 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

www.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
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,9 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion	ja
Besonderes	rote LED-Warmlampe
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, Batteriewechsel 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
Tiefenanzeige	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
Tiefenanzeige	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 Haben-Seite 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
Tiefenanzeige	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 €

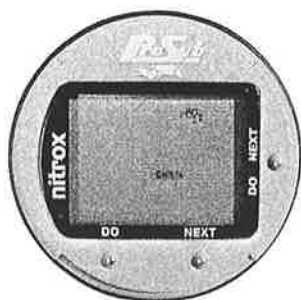
## FAZIT

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	auch 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-Warmlampe
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.



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 Nitroxtauglichkeit, 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 Einstiegsmodell: 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
Vertrieb	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 Nitroxfähigkeiten, 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
Tiefenanzeige	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

Knubbiges Design und reichlich Möglichkeiten



Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Benutzer
Betriebsdauer	zirka 18 Monate
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	ja
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe	99,9 m
Warnungen	optisch/akustisch
Nitrox	ja
Logbuchfunktion	99 Tauchgänge
Besonderes	vergrößernder Displayschutz
Vertrieb	Aqualung
Preis	399 €

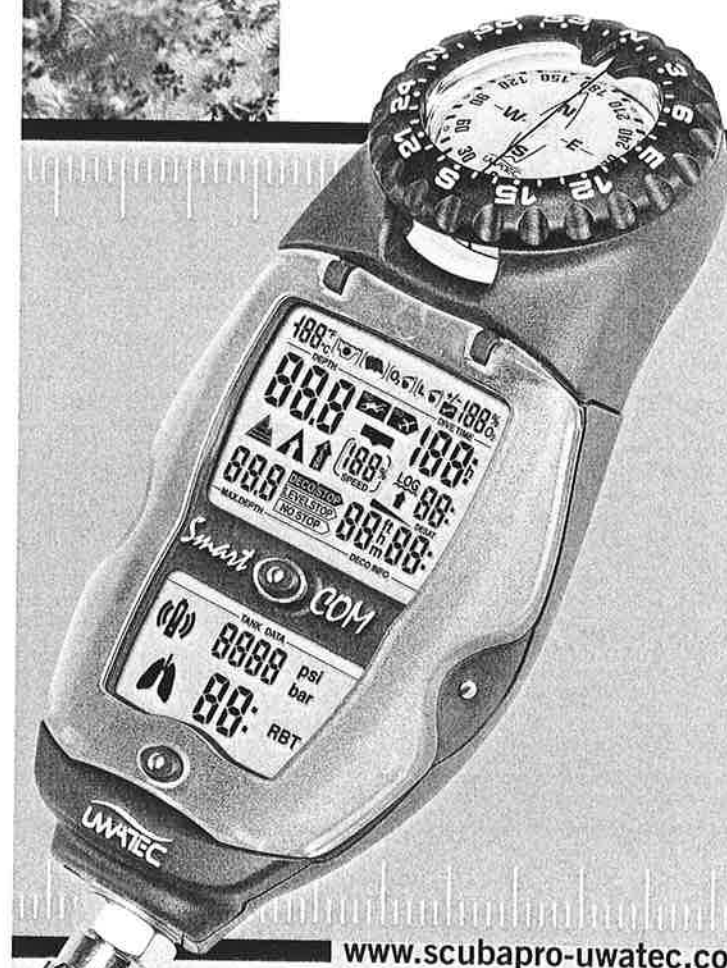
### FAZIT

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 Apnoeisten 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](http://www.uwatec.com).

Unseren kostenlosen Gesamtkatalog 2004 erhalten Sie im autorisierten SCUBAPRO UWATEC Fachhandel, über [www.scubapro.de](http://www.scubapro.de) und natürlich in jedem SCUBAPRO UWATEC STORE.



[www.scubapro-uwatec.com](http://www.scubapro-uwatec.com)



Inklusive analogem Präzisionskompass "Nord"



Ableserate im 4-Sekunden-Takt für schnelle und genaue Displayinformationen



Erhältlich mit Schnellkupplung oder Standard Hochdruckschlauch



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
Tiefenanzeige	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 Uhrsersatz zu klobig. Also: Tauchcomputer mit Kultstatus!*

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
Tiefenanzeige	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.*

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
Tiefenanzeige	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.*

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
Tiefenanzeige	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



### 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!**

Typ	Handgelenk, luftintegriert, Sender
Beleuchtung	ja (aktiv)
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	8 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	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 €

UWATEC

## Smart Com

Man könnte ihn auch „Smart de Luxe“ nennen!



### FAZIT

**Luftintegriert und per Schnellkupplung trotzdem im Handtäschchen mitnehmbar: der „Smart Com“ gefällt in nahezu jeder Lebenslage! Er kombiniert die Vorzüge des „Smart“ mit einer gelungenen Darstellung von Flaschendruck und Resttauchzeit. Vorbildlich: Es lässt sich ein Restdruck einstellen, der noch in der Flasche sein soll, wenn aufgetaucht wird. Nie wieder Ärger mit dem Dive Guide!**

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 €

UWATEC

## Aladin Pro Ultra

Der Klassiker der „Aladin“-Reihe überzeugt nach wie vor



### 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.**

Typ	Handgelenk
Beleuchtung	ja, Schlagaktivierung
Batteriewechsel	Händler
Betriebsdauer	bis zu 5 Jahre
PC-Interface	ja
Uhrfunktion	nein
Aktivierung	manuell/automatisch
Tiefenanzeige	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 €

UWATEC

## Smart Pro

Ultramoderner Rechner mit klassischen Attributen



### 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.**

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 €



**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 94 66  
www.tusa.de • Email: info@tusa.de



# kompromisslos XP5 NITROX

Dekompressions-Computer

Kompromisslos die Ausstattung:

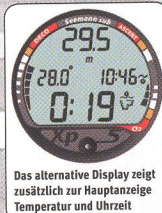
- ▶ Sicherheitsstopp
- ▶ variabel einstellbare Hintergrundbeleuchtung
- ▶ variable Aufstiegsgeschwindigkeit
- ▶ nitroxkompatibel zwischen 21 und 50%
- ▶ Download Option
- ▶ automatische Höhenanpassung
- ▶ Tiefenmessermodus
- ▶ selbst wechselbare Batterien
- ▶ und vieles mehr ...

Kompromisslos die Qualität:

- ▶ neueste Chiptechnologie von Texas Instruments speichert bis zu 250 Tauchgänge
- ▶ weltweit bewährte DSAI®-Dekompressionsberechnung.

Kompromisslos der  
Preis:

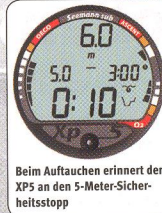
als Armbandmodell **289,-** €  
unverb. empf. VK



Das alternative Display zeigt zusätzlich zur Hauptanzeige Temperatur und Uhrzeit



Bei Nitroxtauchgängen zeigt das 2. alternative Display den aktuellen PO2-Wert



Beim Auftauchen erinnert der XP5 an den 5-Meter-Sicherheitsstopp

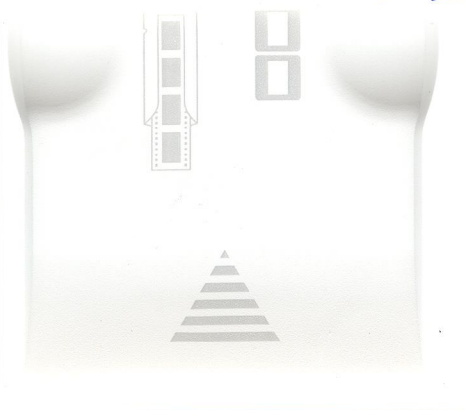
**1000  
dives for free\***

\*3 enthaltene Batteriegutscheine sichern  
Power für bis zu 1000 Tauchgänge!

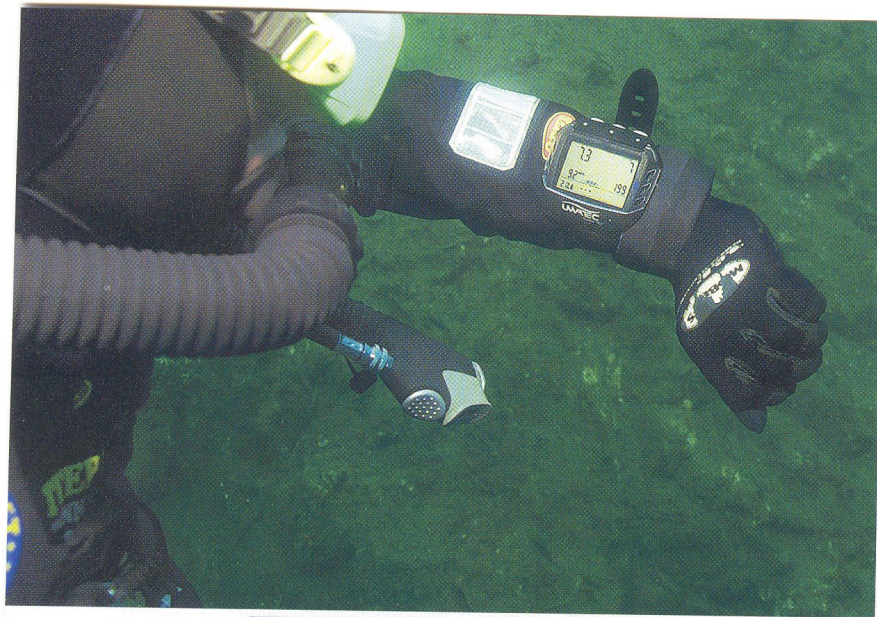
# seemann

Fachhändlerliste, Katalogbestellung & Infos: Tel. (0 91 29) 90 99 5-0 • Fax (0 91 29) 90 99 5-50 • www.seemannsub.de

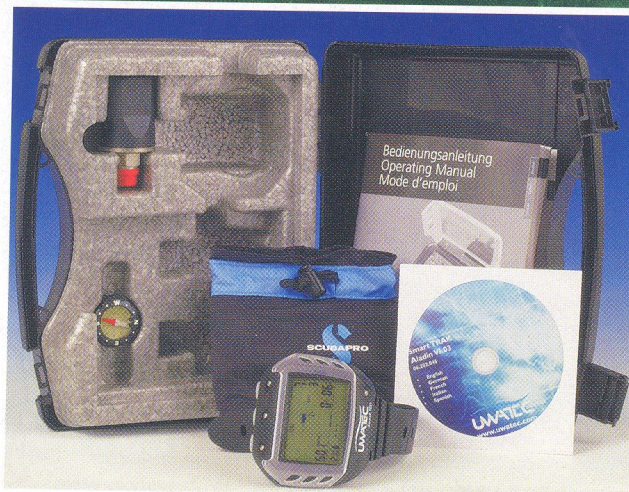
03/2005







Erste Testtauchgänge in Hemm Moor zeigten, dass der neue „Smart Tec“ (oben) genauso einfach zu bedienen ist wie alle anderen Uwatecrechner



## 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](http://www.scubapro.de)

0312005



MODELL

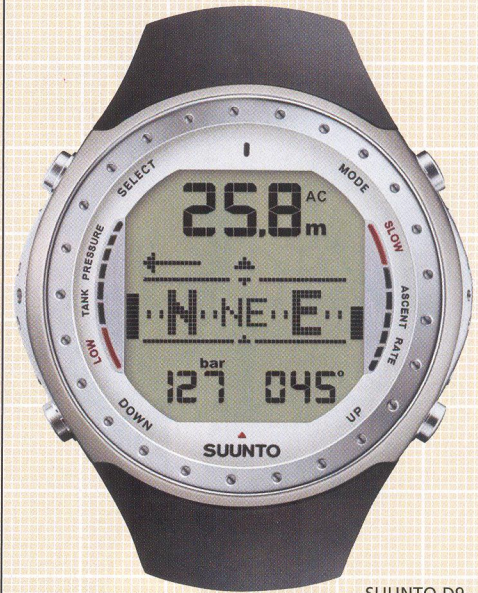
# SUUNTO D9

**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

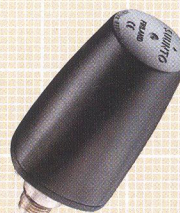


SUUNTO D9

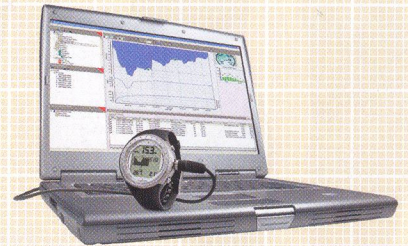
## EMPFOHLEN VON AQUALUNG



## OPTIONEN



SUUNTO D9 SENDER



SUUNTO DIVEMANAGER

VON

**SUUNTO**  
REPLACING LUCK.

**FACHHANDEL**

12/2005

6m (20ft)

9m (30ft)

12m (40ft)

15m (50ft)

18m (60ft)

21m (70ft)

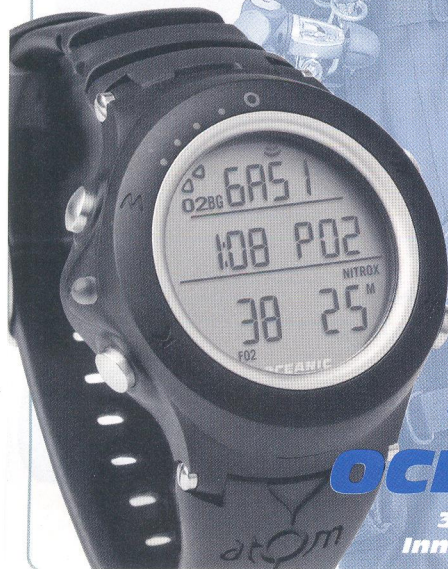
24m (80ft)



12/2005

## 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 Interfaceaufzeichnung. Das mitgelieferte OceanLog®PC ermöglicht per USB-Download, Setting und Upload.



**OCEANIC**

30 Jahre  
Innovationen

## 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 fortschrittliche Uhr-Funktionen wie alternative Zeitzonen, Stoppuhr, Wecker, Countdown, Lap Timer. Durch individuell einstellbare Features wie Sicherheitsstopp (Tiefe und Zeit) und persönlichen Sicherheitszuschlag passt sich der **ATOM** jederzeit Ihrem Tauchstil an.



**OCEANIC**

30 Jahre  
Innovationen



25. Ein moderner Computer in Uhrenform für Freitaucher und Wassersportenthusiasten. Stromlinienförmig, leichtgewichtig, mit vielseitigen Tauch-, Uhren- und Alarmsfunktionen ist er das ultimative Freitauchinstrument.

Erhältlich in blau oder orange, mit Neoprenband/Resin-Band und Interface!

Nr: S 80 170 :: 299 € :: { \*UVP 349,90 € }

## STINGER

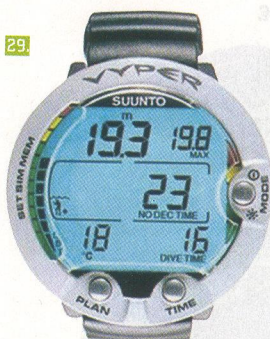
Betriebsarten: Pressluft, Nitrox (21-50%), Tiefenmesser (0-150m), Uhr, Deko-Daten, 36h Logbuchspeicher mit Tauchprofil, lebenslanger Speicher Gesamtzahl an: Tauchgänge, Tauchstunden, maximale Tiefe, mehrstufige Aufstiegsgeschwindigkeit, Höhenanpassung 0-3000m, Countdown f. Sicherheitsstop, Beleuchtung, Tiefenanzeige 0-150 m, akustische Alarmer 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.: S-80150 :: 539 € (\*UVP 667 €)

. Edelstahl, mit Edelstahlband :: Art.-Nr.: S-80152 :: 632 € (\*UVP 785 €)

. Titan, Gummiband :: Art.-Nr.: S-80154 :: 828 € (\*UVP 1026 €)

28. Titan, Titanband :: Art.-Nr.: S-80156 :: 954 € (\*UVP 1176 €)



## 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: S-80708 :: 311 € (\*UVP 399 €)

## 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: S-80280 :: 489 € (\*UVP 639 €)

32. Cobra + SK-7 :: Art.-Nr: S-80282 :: 615 € (\*UVP 721 €)

## 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.

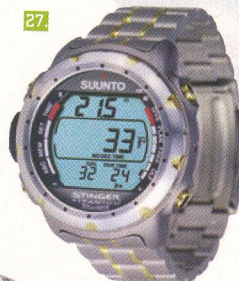
33. SK-7 Arm :: Art.-Nr: S-82304 :: 55 €

. SK-7 Konsole :: Art.-Nr: S-82314 :: 55 €

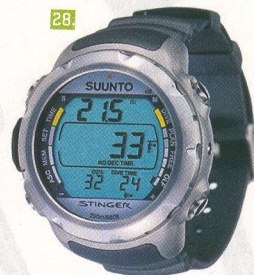
## MOSQUITO

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.

27.



28.



26. (Farbe bei Bestellung mit ange Art.-Nr.: S-80160 :: 294 € (\* ehem. UVP 415 €)



## VYTEC

Pressluft, Nitrox, Tiefenmesser (150m), alle Deko-Daten, 3 Nitrox Gemischarten 21-99% Sauerstoff, opt. schlauchloser Sender f. Flaschendruck u. Restluftdaten, 36h Logbuchspeicher mit Tauchprofil + Lesezeichen, lebenslange History, PC-Interface, Aufstiegsgeschwindigkeit + Alarm, pers. 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)

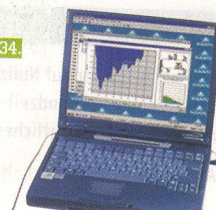
30. Vytec m. Sender :: S-80220 :: 844 €

. Vytec o. Sender :: S-80222 :: 523 €

## DIVE MANAGER

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: S 81301 :: 89 € (\*UVP 140 €)

34.



30.



12/2005





## SMART COM

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-LB 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 €  
 . 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 O<sub>2</sub>

Vollintegrierter, schlauchloser Computer für Tauchgänge mit Luft, Nitrox oder halbgeschlossenen Kreislaufsystemen, kompatibel für Atemgemische von 21% - 99% O<sub>2</sub> Gehalt, integrierte Sauerstoffuhr, Anzeige des Flaschendrucks und der verbleibenden Luftzeit RBT, ständige Überwachung aller wichtigen Dekompressionsdaten und Aufstiegsgeschwindigkeiten, Inline SCR O<sub>2</sub> Sensoren, extrem zuverlässige O<sub>2</sub> Messung, spezielle Langzeitbatterie.

4. Air Z O<sub>2</sub> :: 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 Luftdaten 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 € }

## TECHNIK-TIPP



## 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



**T**aucher der ersten Stunde erkennt man unter anderem auch daran, dass sie neben einem Tauchcomputer zusätzlich immer noch einen klassischen Tiefenmesser, eine Uhr und ihre Austauchtabelle dabei haben. Sie sind skeptisch, was die Zuverlässigkeit der elektronischen Geräte angeht, die ihre Stickstoff- oder Sauerstoffsättigung 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 Alleskönner. 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 Armbanduhrchen. 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!

**Ausstattung** Auch wenn Sie vielleicht denken: Was soll ich mit 100-prozentiger Nitroxtauglichkeit? 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

# 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 zehrt 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  $O_2$ -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.

**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

**Luftintegration** – Angaben über Flaschendruck und der davon abhängigen Resttauchzeit finden sich bei vielen luftintegrierten Rechnern auf einer separaten Anzeige

**Schnellkupplung** – Eine einfach zu bedienende Verbindung zwischen luftintegrierten Tauchcomputern und dem Hochdruckschlauch der Ersten Stufe

können! Oftmals ist bei „Selbstwechseln“ 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 diebstahlschutz.

weit mehr als die Zeit anzeigen: Über Funk erhalten sie Daten über den Luftverbrauch. Sie berechnen in Abhängigkeit von Tiefe und Zeit die Auf-sättigung von Stickstoff und Sauerstoff und warnen bei fast jedem taucherischen Regelverstoß. Sie berücksichtigen die Mikroblassenbildung bei Vieltauchern sowie die individuelle Konstitution des Tauchers. Sie können sich auf wechselnde Gasgemische einstellen, und führen nebenbei Buch über das ganze Geschehen. Und jetzt entscheiden Sie: Welche Funktionen soll Ihr Computer haben? Wie soll er aussehen? Und was soll er kosten? Es ist für jeden etwas dabei.





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
Tiefenanzeige:	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  $O_2$ -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
Tiefenanzeige:	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 Vorseienmodell 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
Tiefenanzeige:	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
Tiefenanzeige:	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 nitroxtauglich 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
Tiefenanzeige:	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

OHNE  
STICHNÄHTE



XCD2 TECH DRY



CD4 PRO DRY



D6 PRO DRY

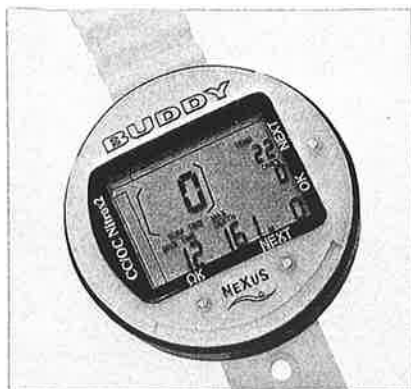
**WET&DRY**

HANDELSAGENTUR GMBH  
D-78250 TENGEN/WATT.  
WWW.WETUNDRY.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
Tiefenanzeige:	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe:	64,8 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	21 bis 100 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	10 Tauchgänge
Besonderes:	zwei O <sub>2</sub> -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 Kreislautsystem des „Buddy Inspiration“ ist der „Nexus“ einsetzbar, sofern sich Luft in der Verdünnungsflasche und Sauerstoff in der O<sub>2</sub>-Flasche befindet. Weiterer Pluspunkt: Die Batterien können in Eigenregie ausgetauscht werden.

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
Tiefenanzeige:	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 pfiffig ist die Ladestation, denn dadurch wurde das Problem des Batteriewechsels elegant gelöst.

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
Tiefenanzeige:	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.

DELTA P TECHNOLOGIES

## VR 3



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja (aktiv)
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	je nach Batterie
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
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:	DTUAG und Diving Access
Preis:	ab 1030 €

**FAZIT:** Mit zehn unterschiedlichen Gasmischen, die beim „VR 3“ einstellbar sind, gehört dieser Rechner zu den Profi-Geräten für Kreislaufgerätetaucher 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 übers 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
Tiefenanzeige:	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 He



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:	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 Duo



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 3 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzeige:	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 Plus



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Werk
Betriebsdauer:	zirka 3 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch
Tiefenanzeige:	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
Tiefenanzeige:	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:	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
Tiefenanzeige:	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
Tiefenanzeige:	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:** 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 Mikrobläschen 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
Tiefenanzeige:	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:	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 vervollkommen ein komplexes Innenleben. Dazu gehören neben den vielfältigen Uhrenfunktionen wie Stoppuhr oder Wecker natürlich der Tauchmodus mit Aufstiegswarnung und Nitroxeeinstellungen – alles auf der Basis des RGBM-Dekompressionsalgorithmus.

MARES

## Nemo Titan



Typ:	Handgelenk, Uhrencomputer
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Händler
Betriebsdauer:	zirka 1 Jahr
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	automatisch/manuell
Tiefenanzeige:	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:	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.

OCEANIC

## Datamax Pro Plus 2



Typ:	Konsole, luftintegriert
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	600 Stunden
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 (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.

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**

**SOPRAS**  
sub

[www.sopras-sub.de](http://www.sopras-sub.de)

**Sopras Sub Deutschland**

Freybergstrasse 11

88483 Burgrieden

Tel: + 49 7392-169140

Fax: + 49 7392-169141

GSM: + 49 172-9415814

email: [info@sopras-sub.de](mailto:info@sopras-sub.de)



OCEANIC

## Veo 100



Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	nein
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	nein
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzeige:	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-Einsteigermode 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 Stickstoffsättigung 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
Tiefenanzeige:	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-Einsteigermode haben möchte, aber trotzdem nicht auf Nitroxfähigkeit 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
Tiefenanzeige:	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 nitroxtauglichen Innenleben kombinieren möchten, gibt es die 200er- und 250er-Modelle von Oceanic. In den Punkten Benutzerfreundlichkeit und Displayaufteilung sind alle Modelle aus dieser Reihe identisch. Neben der Nitroxfähigkeit (bis 50 Prozent) wurden die Modelle dieser Reihe mit einer Displaybeleuchtung und einem Tauchgangs-Simulationsmodus bestückt. Erfreulich: Die Geräte sind dabei recht preisgünstig.

OCEANIC

## Versa Pro



Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
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:	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 nitroxtaugliche Rechner mit den üblichen Features wie Warnfunktionen, Beleuchtung und Warn-LED nicht ganz das Miniatur-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
Tiefenanzeige:	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 Nitroxtauglichkeit, 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

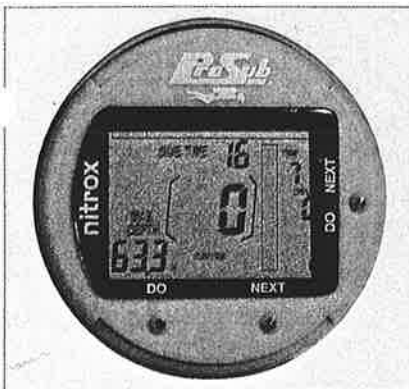


Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzeige:	0,1-m-Schritte
Max. Tiefe:	65 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	nein
Logbuchfunktion:	10 Tauchgänge/PC: 99 Tauchgänge
Besonderes:	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 Nitroxtauglichkeit, Uhrenfunktionen sowie individuelle Einstellmöglichkeiten. Die Einsparung hat den Vorteil, dass der Rechner sehr günstig ist.

PROSUB

## Nitrox Pro

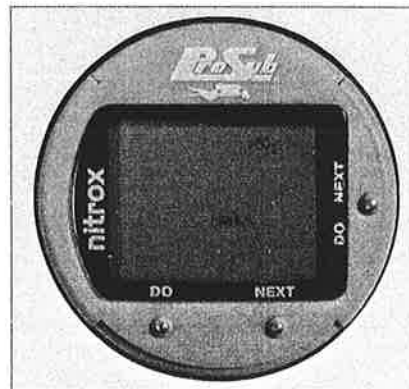


Typ:	Handgelenk, konsolentauglich
Beleuchtung:	ja
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	300 Stunden
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	nein
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzeige:	0,3-m-Schritte
Max. Tiefe:	65 m
Warnungen:	optisch/akustisch
Nitrox:	ja, 21 bis 50 % Sauerstoff
Logbuchfunktion:	ja
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
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:** Die Minimal-Version aus dem Sortiment der Prosub-Tauchcomputer. Der konsolen- und handgelenktaugliche 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
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:	435 €

**FAZIT:** Im Vergleich mit den neuesten Computermodellen gehört der „Aqualab“ inzwischen schon zu den wichtigen 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 nitroxfähig.

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
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-Warmlampe
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
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 499 €

**FAZIT:** Die extra große Ausführung aus der „Aeris-Serie“ von Seemann. Der luftintegrierte Konsolenrechner 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
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:	739 €

**FAZIT:** Die schlauchlose 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
Tiefenanzeige:	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 Einstiegsmodell bezeichnen, denn er ist wirklich günstig. Was allerdings seine Fähigkeiten und inneren Werte betrifft, kann dieser Handgelenk- oder Konsolenrechner auch alte Hasen glücklich machen. So lassen sich diverse individuelle Warneinstellungen an ihm vornehmen, wie zum Beispiel bei Erreichen eines bestimmten Sättigungsgrades. 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
Tiefenanzeige:	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
Tiefenanzeige:	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
Tiefenanzeige:	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



Typ:	Handgelenk
Beleuchtung:	ja, aktiv
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 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:	in versch. Ausführungen erhältlich
Vertrieb:	Aqualung
Preis:	ab 685 € (Stand 2004)

**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.

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
Tiefenanzeige:	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, konsolent., luftintegriert
Beleuchtung:	ja, aktiv, 5 bis 30 Sekunden
Batteriewechsel:	Benutzer
Betriebsdauer:	zirka 2 Jahre
PC-Interface:	ja
Uhrfunktion:	ja
Aktivierung:	manuell/automatisch
Tiefenanzeige:	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:** Nitroxtauglichkeit, 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.

## 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

**OCEANIC**  
30 Jahre  
Innovationen

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 Konsolenmodell, 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 Mikrobläschen 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 Grenzbereichtaucher macht.

## Freizeit

► Mit dem neuen ATOM sind Sie für Ihren Genuss-Tauchgang jederzeit bereit! Die Kombination eines funktgesteuerten, 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.

**OCEANIC**  
30 Jahre Innovationen

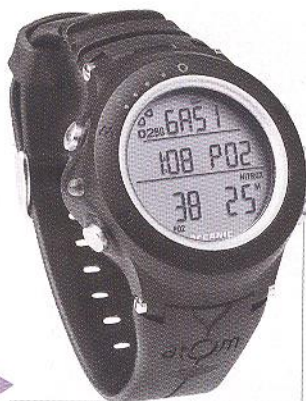
Fachhändlerliste und Katalog anfordern unter:  
Telefon: (0 91 29) 90 99 78-0 · Fax: (0 91 29) 90 99 78-9  
Email: office@oceanic.de · www.oceanic.de



## Oceanic Atom

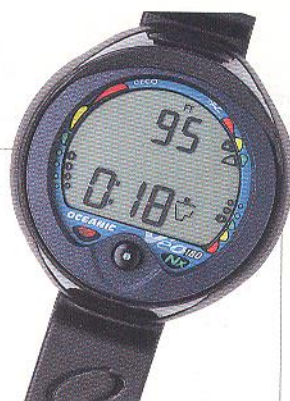
Vertrieb
Web
Preis in Euro
Rechenmodell/Gewebe
nitroxkompatibel
maximale Rechartiefe
Höhenbereich
Aufstiegsgeschwindigkeit
Aktivierung
Dekoanzeige
Beleuchtung
Warnungen
Batteriekapazität
Batteriewechsel
Logbucheinträge
PC-Interface/Preis Interface
Datenübertragung
Luftanzeige
Garantie
Unterwasser-Test

Oceanic
www.oceanic.com
€ 799,-
Haldane mod.
ja, 3 Mix 21 bis 100 % O <sub>2</sub>
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

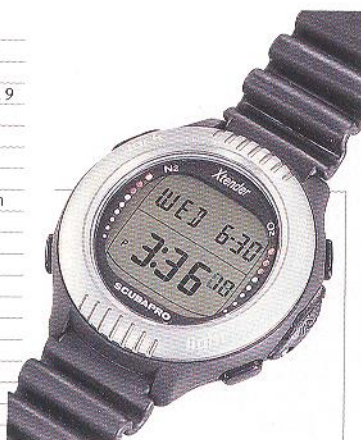
Oceanic
www.oceanic.com
€ 279,-
Haldane mod.
21 bis 50 % O <sub>2</sub>
99,5 m (120 Tiefenmesserm.)
bis 4200 m
variabel
manuell/automatisch
digital/graphisch
ja
optisch/akustisch
300 Tauchstunden
selbst
24 TG
optional
-
2 Jahre



## Scubapro Xtender

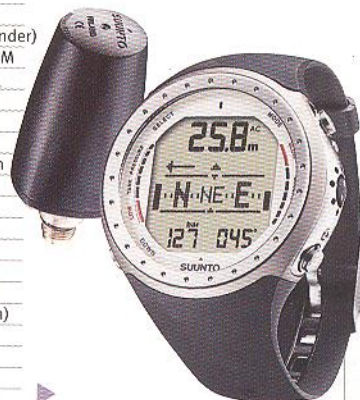
Vertrieb
Web
Preis in Euro
Rechenmodell/Gewebe
nitroxkompatibel
maximale Rechartiefe
Höhenbereich
Aufstiegsgeschwindigkeit
Aktivierung
Dekoanzeige
Beleuchtung
Warnungen
Batteriekapazität
Batteriewechsel
Logbucheinträge
PC-Interface/Preis Interface
Datenübertragung
Luftanzeige
Garantie
Unterwasser-Test

Scubapro
www.scubapro.com
€ 520,-
Modified Swiss Model 9
Nitrox: 21-99% O <sub>2</sub>
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 <sub>2</sub>
199 m
bis 3000 m
10 m/Minute
manuell/automatisch
digital/graphisch
ja (einstellbar)
optisch/akustisch
ca. 200 TG
selbst
999 TG/ 37h Profil
inklusive (USB Version)
Funk
digital
2 Jahre



## Tusa IQ-800 Sapience

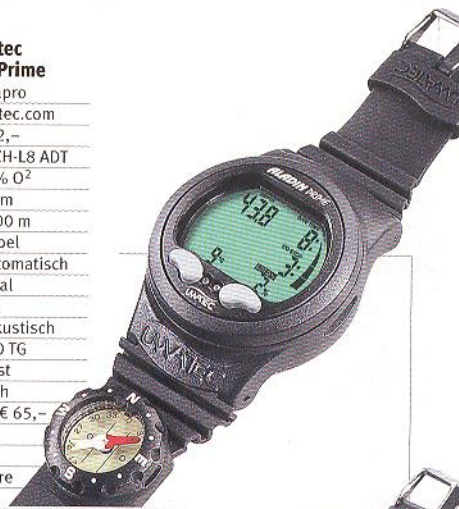
Vertrieb
Web
Preis in Euro
Rechenmodell/Gewebe
nitroxkompatibel
maximale Rechartiefe
Höhenbereich
Aufstiegsgeschwindigkeit
Aktivierung
Dekoanzeige
Beleuchtung
Warnungen
Batteriekapazität
Batteriewechsel
Logbucheinträge
PC-Interface/Preis Interface
Datenübertragung
Luftanzeige
Garantie
Unterwasser-Test

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

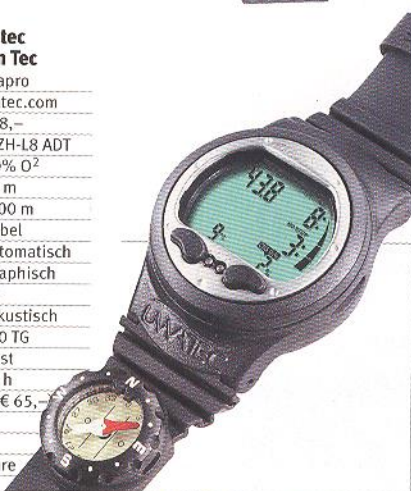
Scubapro
www.uwatec.com
€ 452,-
Bühlmann ZH-L8 ADT
21-50% O <sub>2</sub>
123 m
bis 4000 m
variabel
manuell/automatisch
digital
ja
optisch/akustisch
ca. 200 TG
selbst
100 h
optional/€ 65,-
-
2 Jahre



## Uwatec Aladin Tec

Vertrieb
Web
Preis in Euro
Rechenmodell/Gewebe
nitroxkompatibel
maximale Rechartiefe
Höhenbereich
Aufstiegsgeschwindigkeit
Aktivierung
Dekoanzeige
Beleuchtung
Warnungen
Batteriekapazität
Batteriewechsel
Logbucheinträge
PC-Interface/Preis Interface
Datenübertragung
Luftanzeige
Garantie
Unterwasser-Test

Scubapro
www.uwatec.com
€ 528,-
Bühlmann ZH-L8 ADT
21-100% O <sub>2</sub>
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 <sub>2</sub>
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

