

Vermessung der Tiefe in den Bergen



Heute findest du meistens elektronische Tiefenmesser. Der Drucksensor des Computers verändert abhängig vom äusseren Druck seinen elektrischen Widerstand. Die Messung des Widerstandes wird in Tiefe umgerechnet, die du vom Display ablesen kannst. Dieser Tiefenmesser ist ein integrierter Teil des Computers und erlaubt dir auch zusätzliche Einstellungen zu machen, wie z.B. für Nitroxgemische. Genauso kann der Computer auch auf die Höhe, auf welcher du tauchst, eingestellt werden. Du musst die Bedienungsanleitung für den jeweiligen Computer lesen. Einige Computer haben Sensoren die den atmosphärischen Druck automatisch messen, die meisten müssen aber von dem Taucher selber eingestellt werden.

Analoge Tiefenmesser haben eine geschlossene Bourdonröhre, was bedeutet, dass kein Wasser in die Röhre gelangt. Der Druck übt seine Kraft auf das Äussere der Röhre aus. Mit zunehmendem Druck krümmt sich die Röhre nach innen. Die Nadel bewegt sich mit und du kannst die Tiefe ablesen. Die Röhre wird während der Produktion mit einem Gas gefüllt und auf atmosphärischen Druck verschlossen. Das Gehäuse ist mit einer Flüssigkeit gefüllt, die den Druck auf die Röhre überträgt.

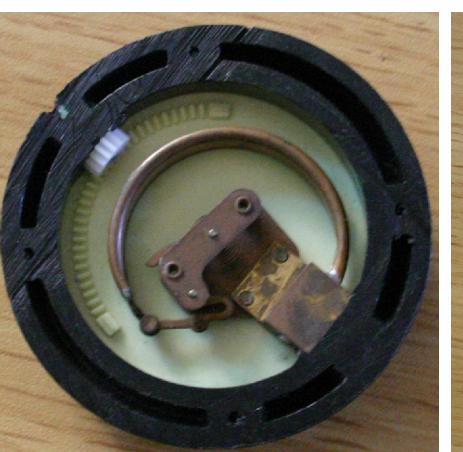
Wenn du einen Tiefenmesser mit einer Bourdonröhre in die Berge mitnimmst, dann wird die Nadel einen Wert unter Null Meter anzeigen. Wenn die Nadel 2 Meter unter Null an der Oberfläche anzeigt, dann zeigt sie 18 Meter Tiefe auf einer tatsächlichen Tiefe von 20 Meter an und 28 Meter auf einer reellen Tiefe von 30 Meter. Membrantiefenmesser (die eine

flache Metallscheibe anstelle einer Röhre haben) haben dasselbe Problem. Sie zeigen in der Höhe geringere Tiefen an. Darum findest du an den meisten analogen Tiefenmessern einen Knopf, um die Skala an der Oberfläche auf Null Meter einzustellen. Wenn du vor dem Tauchgang die Skala auf Null stellst, dann zeigt sie während dem Tauchgang die tatsächliche Tiefe an.

Der Kapillartiefenmesser ist eine Röhre mit sehr kleinem Durchmesser (daher der Name Kapillar). Der Durchmesser ist so klein, dass kein Wasser aufgrund der Oberflächenspannung von Wasser in die Röhre gelangen kann. Wasser kann also nicht ein- oder ausfliessen, ohne dass wir Kraft (Druckveränderung) anwenden. Die Röhre kann mit einer luftgefüllten umgedrehten Flasche verglichen werden, die sich nach dem Gesetz von Boyle verhält. Der doppelte Druck reduziert das Volumen auf die Hälfte (in 10 Meter Tiefe auf Meereshöhe ist der Druck gleich 2 bar, das Doppelte von einem bar). Die 10 Meter Tiefenmarke befindet sich also auf der Hälfte der Röhrenlänge. Manche Taucher benutzten einen Kapillartiefenmesser für Bergseetauchgänge. Da der

Kapillartiefenmesser nach dem Gesetz von Boyle arbeitet, berücksichtigt er die Schwankungen des atmosphärischen Drucks.

Befindet sich ein Bergsee auf einer Höhe mit 0,8 bar atmosphärischen Druck, hat die Luft in dem Kapillar den gleichen Druck. Verdoppelt sich der Druck halbiert sich das Volumen. Das Doppelte von 0,8 bar ist 1,6 bar. Der Tiefenmesser zeigt 10 Meter Tiefe an, obwohl der Taucher sich nur auf 8 Meter Tiefe befindet. Kapillartiefenmesser geben also im Gegensatz zu anderen Tiefenmessern eine grössere Tiefe als die tatsächliche Tauchtiefe an. Andere Tiefenmesser zeigen bei abnehmendem atmosphärischen Druck eine geringere Tiefe an. Kapillartiefenmesser zeigen nicht die tatsächliche (hier 8 Meter), sondern die theoretische Tiefe (hier 10 Meter) an. Die theoretische Tiefe ist gleich der Äquivalenztiefe auf Meereshöhe. Mit anderen Worten, der Taucher muss in unserem Beispiel seine maximale Grundzeit auf 10 Meter berechnen. Kapillartiefenmesser sind deswegen nur sinnvoll, wenn der Taucher Tauchtabellen benutzt.



Bergseetauchen

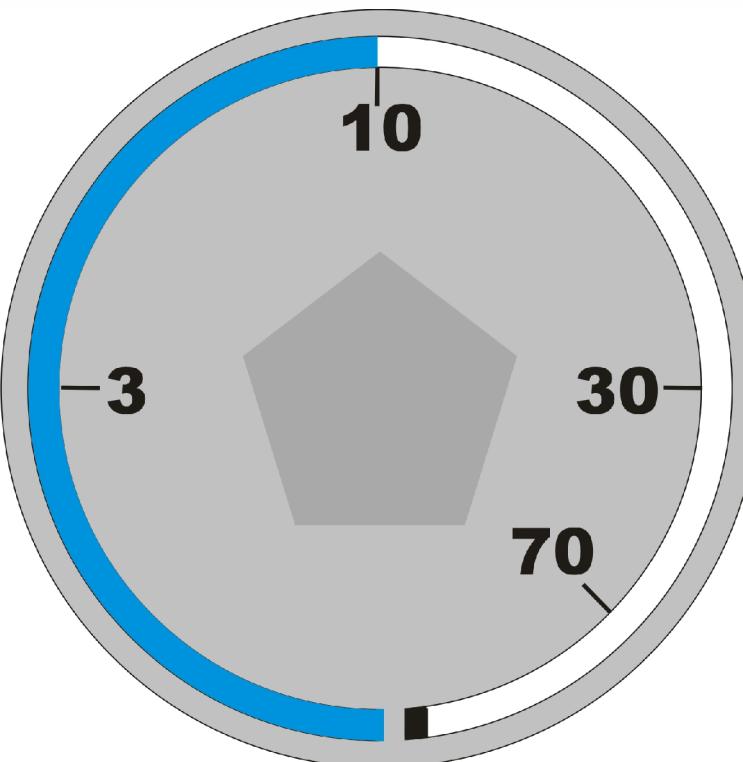


Einige der besten Süßwassertauchplätze befinden sich in Bergseen. Du kannst Flüsse mit Granitwänden finden, über die seit Jahrhunderten das Wasser fliesst und sie glatt poliert hat. Einige Seen bieten eine exzellente Sicht und vermitteln dir den Eindruck im leeren Raum anstatt unter Wasser zu schweben. Du kannst auch geologische Besonderheiten erwarten, wie steil abfallende Steinwände. Das Tauchen in Bergseen erfordert eine gute Wärmehemmung, ist aber den zusätzlichen Aufwand wert.

In den Bergen ist der atmosphärische Druck niedriger als auf Meereshöhe. Der reduzierte Druck hat Konsequenzen, die berücksichtigt werden müssen. Bevor du aufregende Bergseetauchgänge durchführen kannst, musst du die Konsequenzen kennen und wissen wie du mit ihnen umgehst. Die Einführung in das Bergseetauchen dient diesem Zweck.

Normalerweise kehrt der Taucher nach dem Tauchgang wieder auf einen geringeren atmosphärischen Druck zurück. Damit verringert sich die Toleranz für Stickstoff und erhöht das Risiko einer Dekompressionskrankheit. Darum müssen Taucher ihre Stickstoffbelastung verringern.

Zusätzlich zu dem Stickstoff muss auch der geringere Sauerstoffgehalt und der niedrigere Gesamtdruck berücksichtigt werden.



Scuba

Der Gebrauch von Tauchtabellen

Warning: a dive table can aid in preventing decompression sickness, but cannot provide any guarantees.									
Dive conservatively and stay well within recommended limits!									
SCUBA Dive Tables									
Table 1 - to find pressure group at end of dive									
Depth (m)									
12	5	10	20	30	40	50	60	70	80
15	5	10	20	30	40	50	60	70	80
18	5	10	20	30	40	50	60	70	80
21	5	10	20	30	40	50	60	70	80
24	5	10	20	30	40	50	60	70	80
27	5	10	20	30	40	50	60	70	80
30	5	10	20	30	40	50	60	70	80
33	5	10	20	30	40	50	60	70	80
36	5	10	20	30	40	50	60	70	80
39	5	10	20	30	40	50	60	70	80
42	5	10	20	30	40	50	60	70	80
45	5	10	20	30	40	50	60	70	80
48	5	10	20	30	40	50	60	70	80
51	5	10	20	30	40	50	60	70	80
54	5	10	20	30	40	50	60	70	80
57	5	10	20	30	40	50	60	70	80
60	5	10	20	30	40	50	60	70	80
63	5	10	20	30	40	50	60	70	80
66	5	10	20	30	40	50	60	70	80
69	5	10	20	30	40	50	60	70	80
72	5	10	20	30	40	50	60	70	80
75	5	10	20	30	40	50	60	70	80
78	5	10	20	30	40	50	60	70	80
81	5	10	20	30	40	50	60	70	80
84	5	10	20	30	40	50	60	70	80
87	5	10	20	30	40	50	60	70	80
90	5	10	20	30	40	50	60	70	80
93	5	10	20	30	40	50	60	70	80
96	5	10	20	30	40	50	60	70	80
100	5	10	20	30	40	50	60	70	80
104	5	10	20	30	40	50	60	70	80
108	5	10	20	30	40	50	60	70	80
112	5	10	20	30	40	50	60	70	80
116	5	10	20	30	40	50	60	70	80
120	5	10	20	30	40	50	60	70	80
124	5	10	20	30	40	50	60	70	80
128	5	10	20	30	40	50	60	70	80
132	5	10	20	30	40	50	60	70	80
136	5	10	20	30	40	50	60	70	80
140	5	10	20	30	40	50	60	70	80
144	5	10	20	30	40	50	60	70	80
148	5	10	20	30	40	50	60	70	80
152	5	10	20	30	40	50	60	70	80
156	5	10	20	30	40	50	60	70	80
160	5	10	20	30	40	50	60	70	80
164	5	10	20	30	40	50	60	70	80
168	5	10	20	30	40	50	60	70	80
172	5	10	20	30	40	50	60	70	80
176	5	10	20	30	40	50	60	70	80
180	5	10	20	30	40	50	60	70	80
184	5	10	20	30	40	50	60	70	80
188	5	10	20	30	40	50	60	70	80
192	5	10	20	30	40	50	60	70	80
196	5	10	20	30	40	50	60	70	80
200	5	10	20	30	40	50	60	70	80
204	5	10	20	30	40	50	60	70	80
208	5	10	20	30	40	50	60	70	80
212	5	10	20	30	40	50	60	70	80
216	5	10	20	30	40	50	60	70	80
220	5	10	20	30	40	50	60	70	80
224	5	10	20	30	40	50	60	70	80
228	5	10	20	30	40	50	60	70	80
232	5	10	20	30	40	50	60	70	80
236	5	10	20	30	40	50	60	70	80
240	5	10	20	30	40	50	60	70	80
244	5	10	20	30	40	50	60	70	80
248	5	10	20	30	40	50	60	70	80
252	5	10	20	30	40	50	60	70	80
256	5	10	20	30	40	50	60	70	80
260	5	10	20	30	40	50	60	70	80
264	5	10	20	30	40	50	60	70	80
268	5	10	20	30	40	50	60	70	80
272	5	10	20	30	40	50	60	70	80
276	5	10	20	30	40	50	60	70	80
280	5	10	20	30	40	50	60	70	80
284	5	10	20	30	40	50	60	70	80
288	5	10	20	30	40	50	60	70	80
292	5	10	20	30	40	50	60	70	80
296	5	10	20	30	40	50	60	70	80
300	5	10	20	30	40	50	60	70	80
304	5	10	20	30	40	50	60	70	80
308	5	10	20	30	40	50	60	70	80
312	5	10	20	30	40	50	60	70	80
316	5	10	20	30	40	50	60	70	80
320	5	10	20	30	40	50	60	70	80
324	5	10	20	30	40	50	60	70	80
328	5	10	20	30	40	50	60	70	80
332	5	10	20	30	40	50	60	70	80
336	5	10	20	30	40	50	60	70	80
340	5	10	20	30	40	50	60	70	80
344	5	10	20	30	40	50	60	70	80
348	5	10	20	30	40	50	60	70	80
352	5	10	20	30	40	50	60	70	80