AUSTAUCHTABELLE FÜR DAS TAUCHEN MIT PRESSLUFT

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in 9 m	6 m	3 m	Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
0 – 10	Keine Beschränkung				1
10 – 12	bis 135				1
	135 – 165			4	5
	165 – 195			9	10
	195 – 225			14	15
	225 – 255			19	20
	255 – 330			24	25
	330 – 390			29	30
	390 – 11 Std.			34	35
	üb. 11 Std.			39	40
12 – 15	bis 85				1
	85 – 105			4	5
	105 – 120			9	10
	120 – 135			14	15
	135 – 145			19	20
	145 – 160			24	25
	160 – 170		4	25	30
	170 – 190		4	30	35
	190 – 240		9	40	50
	240 – 360		29	40	70
	360 – 450		34	40	75
	über 450		34	45	80

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in			Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
		9 m	6 m	3 m	
15 – 18	bis 60				1
	60 – 70			4	5
	70 – 80		4	5	10
	80 – 90		4	10	15
	90 – 100		4	15	20
	100 – 110		4	20	25
	110 – 120		4	25	30
	120 – 130		4	30	35
	130 – 140		9	30	40
	140 – 150		9	40	50
	150 – 160		14	40	55
	160 – 180		19	40	60
	170 – 200	4	30	40	75
	200 – 255	9	35	45	90
	255 – 325	19	40	45	105
	325 – 495	34	40	45	120
	über 495	34	40	50	125
18 – 21	bis 40				2
	40 – 55			4	5
	55 – 60		4	5	10
	60 – 70		4	10	15
	70 – 75		4	15	20
	75 – 85		4	20	25
	85 – 90		4	25	30
	90 – 95	4	5	25	35
	95 – 105	4	5	35	45
	105 – 120	4	10	40	55
	120 – 135	4	20	45	70
	135 – 150	4	30	45	80
	150 – 165	9	30	50	90
	165 – 180	14	35	50	100
	180 – 210	24	40	50	115
	210 – 240	4 30	40	50	125

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in								Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
							9 m	6 m	3 m	
21—24	bis 30									2
	30 – 40								3	5
	40 – 50							4	5	10
	50 – 55							4	10	15
	55 – 60							4	15	20
	60 – 70							4	20	25
	70 – 75							4	25	30
	75 – 80						4	5	30	40
	80 – 90						4	10	35	50
	90 – 105						4	20	40	65
	105 – 120					4	5	30	45	85
	120 – 140					4	10	35	50	100
	140 – 160					9	30	40	50	130
24 – 27	bis 25									2
	25 – 30								3	5
	30 – 40							3	5	10
	40 – 45							3	10	15
	45 – 50							3	15	20
	50 – 55							3	20	25
	55 – 60						4	5	20	30
	60 – 65						4	5	25	35
	65 – 70						4	10	30	45
	70 – 75						4	15	30	50
	75 – 80						4	20	35	60
	80 – 90						4	25	40	70
	90 – 100						4	30	45	80
	100 – 110					4	15	35	45	95
	110 – 120					4	20	35	50	110
	120 – 135				4	5	25	40	50	125
	135 – 150				4	10	35	40	50	140

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Meter)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in								Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
							9 m	6 m	3 m	
27 – 30	bis 20									2
	20 – 25								3	5
	25 – 30							3	5	10
	30 – 35							3	10	15
	35 – 40							3	15	20
	40 – 45							3	20	25
	45 – 50						3	5	20	30
	50 – 55						3	5	25	35
	55 – 60						3	10	30	45
	60 – 70						3	20	35	60
	70 – 75					4	5	20	40	70
	75 – 80					4	5	30	40	80
	80 – 90					4	15	30	45	95
	90 – 105					4	25	35	50	115
	105 – 120				4	10	30	40	50	135
30 – 33	bis 17									2
	17 – 20								3	5
	20 – 25							3	5	10
	25 – 30							3	10	15
	30 – 35							3	15	20
	35 – 40							3	20	25
	40 – 45						3	5	20	30
	45 – 50						3	10	25	40
	50 – 55						3	15	30	50
	55 – 60						3	20	35	60
	60 – 65					3	5	20	40	70
	65 – 70					3	10	20	45	80
	70 – 75					3	15	25	45	90
	75 – 80					3	20	30	45	100
	80 – 90				4	5	20	40	45	115
	90 – 100				4	10	25	40	50	130
	100 – 110				4	20	30	45	50	150
	110 – 120			4	5	25	40	45	50	170

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in								Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
							9 m	6 m	3 m	
33 – 36	bis 14									2
	14 – 20								3	5
	20 – 25							3	5	10
	25 – 30							3	15	20
	30 – 35							3	20	25
	35 – 40						3	5	25	30
	40 – 45						3	10	25	40
	45 – 50						3	15	30	50
	50 – 55					3	5	20	35	65
	55 – 60					3	10	25	40	85
	60 – 70					3	20	30	45	100
	70 – 75				3	5	20	35	45	110
	75 – 80				3	10	25	35	45	120
	80 – 90				3	15	30	40	50	140
	90 – 100			4	5	20	35	45	50	160
	100 – 110			4	15	25	40	45	50	180
	110 – 120			4	20	35	40	45	50	195
36 – 39	bis 11									3
	11 – 15								3	5
	15 – 20							3	5	10
	20 – 25							3	10	15
	25 – 30							3	20	25
	30 – 35						3	5	20	30
	35 – 40						3	10	25	40
	40 – 45					3	5	15	30	55
	45 – 50					3	5	20	35	65
	50 – 55					3	10	25	40	80
	55 – 60					3	15	30	45	95
	60 – 70				3	10	20	30	50	115
	70 – 75				3	15	25	40	50	135
	75 – 80				3	20	30	45	50	150
	80 – 90			3	5	25	40	45	50	170
	90 – 100		3	5	15	30	40	45	50	190
	100 – 110		3	10	25	30	45	45	50	210
	110 – 120		3	15	30	40	45	45	50	230

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in								Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
							9 m	6 m	3 m	
39 – 42	bis 9									3
	9 – 10								2	5
	10 – 15							3	5	10
	15 – 20							3	10	15
	20 – 25							3	15	20
	25 – 30						3	5	20	30
	30 – 35						3	10	25	40
	35 – 40					3	5	15	30	55
	40 – 45					3	10	15	35	65
	45 – 50					3	15	20	40	80
	50 – 55				3	5	15	25	45	95
	55 – 60				3	5	20	35	45	110
	60 – 65				3	10	25	40	45	125
	65 – 70				3	15	30	40	50	140
	70 – 75			3	5	20	30	45	50	155
	75 – 80			3	10	20	35	45	50	165
	80 – 85			3	15	25	40	45	50	180
	85 – 95		3	5	20	35	40	45	50	200
	95 – 105		3	15	25	35	45	45	50	220
	105 – 115		3	20	35	40	45	45	50	240
42 – 45	bis 8									3
	8 – 10								2	5
	10 – 15							2	5	10
	15 – 20							2	15	20
	20 – 25						3	5	20	30
	25 – 30						3	10	25	40
	30 – 35					3	5	10	30	50
	35 – 40					3	10	15	35	65
	40 – 45					3	15	20	40	80
	45 – 50				3	5	15	25	45	95
	50 – 55				3	10	20	30	50	115
	55 – 60				3	15	25	35	50	130
	60 – 65			3	5	15	30	40	50	145
	65 – 70			3	10	20	30	45	50	160
	70 – 75			3	15	25	35	45	50	175
	75 – 80		3	5	20	30	40	45	50	195
	80 – 85		3	10	25	35	40	45	50	210
	85 – 90		3	15	30	40	45	45	50	230

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in								Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
							9 m	6 m	3 m	
45 – 48	bis 10							2	5	10
	10 – 15							2	10	15
	15 – 20						2	5	15	25
	20 – 25						2	10	20	35
	25 – 30					3	5	10	25	45
	30 – 35					3	10	15	30	60
	35 – 40					3	10	20	40	75
	40 – 45				3	5	15	25	45	95
	45 – 50				3	10	20	30	45	110
	50 – 55				3	15	25	40	45	130
	55 – 60			3	5	20	25	40	50	145
	60 – 65			3	10	20	35	45	50	165
	65 – 70			3	15	25	40	45	50	180
	70 – 75		3	5	20	30	40	45	50	195
	75 – 80		3	10	25	35	40	45	50	210
	80 – 85		3	15	30	40	45	45	50	230
48 – 51	bis 10							2	5	10
	10 – 15							2	10	15
	15 – 20						2	5	15	25
	20 – 25						2	10	25	40
	25 – 30					2	5	15	30	55
	30 – 35					2	10	20	35	70
	35 – 40				3	5	15	25	35	85
	40 – 45				3	10	20	30	40	105
	45 – 50			3	5	10	25	35	45	125
	50 – 55			3	5	15	30	40	50	145
	55 – 60			3	10	20	35	45	50	165
	60 – 65		3	5	15	25	35	45	50	180
	65 – 70		3	10	15	30	40	45	50	195
	70 – 75		3	15	20	35	45	45	50	215
	75 – 80	3	5	20	25	40	45	45	50	235

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in								Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
							9 m	6 m	3 m	
51 – 54	bis 10							2	5	10
	10 – 15						2	5	10	20
	15 – 20						2	10	15	30
	20 – 25					2	5	10	25	45
	25 – 30					2	10	15	35	65
	30 – 35				2	5	15	20	40	85
	35 – 40				2	10	20	25	45	105
	40 – 45			3	5	10	25	35	45	125
	45 – 50			3	5	15	30	40	50	145
	50 – 55			3	10	20	35	45	50	165
	55 – 60		3	5	15	25	40	45	50	185
	60 – 65		3	10	20	30	40	45	50	200
	65 – 70		3	15	25	35	45	45	50	220
	70 – 75	3	5	20	30	40	45	45	50	240

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in								Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
							9 m	6 m	3 m	
54 – 57	bis 10							2	5	10
	10 – 15						2	5	15	25
	15 – 20						2	10	20	35
	20 – 25					2	5	15	25	50
	25 – 30				2	5	10	20	35	75
	30 – 35				2	5	15	30	45	100
	35 – 40			2	5	10	20	35	45	120
	40 – 45			2	5	15	25	40	50	140
	45 – 50			2	10	20	30	45	50	160
	50 – 55		3	5	15	25	35	45	50	180
	55 – 60		3	10	20	30	40	45	50	200
	60 – 65	3	5	10	25	35	45	45	50	220
	65 – 70	3	10	15	30	40	45	45	50	240

Tauchtiefe (Meter)	Tauchzeit (Minuten)	Haltezeiten in Minuten während des Austauchens in								Gesamtzeit f. d. Aufstieg (Minuten)
							9 m	6 m	3 m	
57 – 61	bis 10							2	10	15
	10 – 15						2	5	15	25
	15 – 20					2	5	10	20	40
	20 – 25					2	10	15	30	60
	25 – 30				2	5	15	20	40	85
	30 – 35				2	10	20	30	45	110
	35 – 40			2	5	15	25	40	45	135
	40 – 45			2	10	20	30	45	50	160
	45 – 50		2	5	15	25	35	45	50	180
	50 – 55		2	10	20	30	40	45	50	200
	55 – 60	3	5	10	25	35	45	45	50	220
	60 – 65	3	10	15	30	40	45	45	50	240

1 Die grünen Zahlen sollen beim Tauchen im Normalfall nie erreicht werden. Sie sind nur aufgeführt, weil im Notfall (z. B. bei Verschüttung bzw. Verklemmung des Tauchers, Verhaken von Schlauch und/oder Signalleine) derartige übermäßig lange Tauchzeiten auftreten können.

2. Beim Tauchen sollte die durch den waagerechten Strich gekennzeichnete Grenzzeit nicht überschritten werden, falls nicht zwingende Gründe dafür vorliegen, die eine mögliche gesundheitliche Gefährdung des Tauchers rechtfertigen (z. B. Hilfeleistung bei Unfällen, unaufschiebbare Arbeiten).

3. Innerhalb von 12 Stunden darf der Taucher in Tiefen von mehr als 10 m nur dann wieder tauchen, wenn die Grenzzeit beim ersten Tauchgang nicht erreicht wurde. Die Gesamtaustauchzeit, die sich aus der Summe aller Tauchzeiten und der größten dabei erreichten Tiefe ergibt, darf 75 min. nicht überschreiten.

   Beispiel:

   Erstes Tauchen: 25 m Tiefe, 15 min. Tabelle 24—27 m, 25 min. = Austauchzeit 2 min.

   Zweites Tauchen: 28 m Tiefe, 30 min. (+ 15 min. v. 1. Tauchen) Tab. 27— 30 m, 45—50 min. = Austauchzeit 30 min.

   Drittes Tauchen: 30 m Tiefe, 15 min. (+ 45 min. v. 2. Tauchen) Tab. 30—33 m, 60—65 min. = Austauchzeit 70 min.

   Das Beispiel zeigt, daß es besser wäre, den dritten Tauchgang von einem noch unbelasteten Taucher ausführen zu lassen, da dieser mit einer Austauchzeit von 2 min. statt 70 min. auskommt.

4. Grundsätzlich sollte der Taucher seine maximal zulässige Tauchzeit nicht ausnutzen, wenn ein zweiter Taucher anschließend tauchen muß, um eine Tauchzeitreserve zu haben, falls er dem zweiten Taucher zu Hilfe kommen muß.

5. Nach zu schnellem Aufstieg (Schießen) muß der Taucher unmittelbar wieder unter Druck gesetzt werden. Er muß entweder wieder auf Tiefe gehen, oder in der Taucherdruckkammer unter Druck gebracht werden.
   Das Austauchen erfolgt nach der Austauchtabelle (siehe 7). Die Tabellen gelten für mittlere Arbeit. Ist schwerere körperliche Arbeit geleistet, sind die nächst höheren Austauchzeiten zu wählen.
6. Während des Austauchens sollen keinerlei gymnastische Übungen gemacht werden.
7. Bereits erkrankte Taucher werden nach einer besonderen Behandlungstabelle (siehe Seite 55ff) in einer Taucherdruckkammer unter Druck gesetzt und dann dekomprimiert.

In der *dänischen Marine* ist eine *Austauch- und Dekompressionstabelle* in Gebrauch, die nach einmaliger Einstellung keinen Irrtum mehr zuläßt, weil alle nicht interessierenden Zahlen verdeckt sind (Abb. 9).

Auf Tabelle 1 (Austauchtabelle) ist z. B. eingestellt: Tauchtiefe, Aufenthalt unter Wasser, Aufenthalt in 6 und 3 m, Tauchzeit, minutliche Anzahl der Pumpenumdrehungen und Anzahl der gleichzeitig verwendeten Pumpen. In Tabelle 2 ist ähnliches zu ersehen für den Fall, daß die Benutzung einer Druckkammer erforderlich ist.

Gerbis und *König* beziehen sich in ihrem Erfahrungsbericht „Drucklufterkrankungen" auf § 23,2 der Verordnung für Arbeiten in Druckluft.

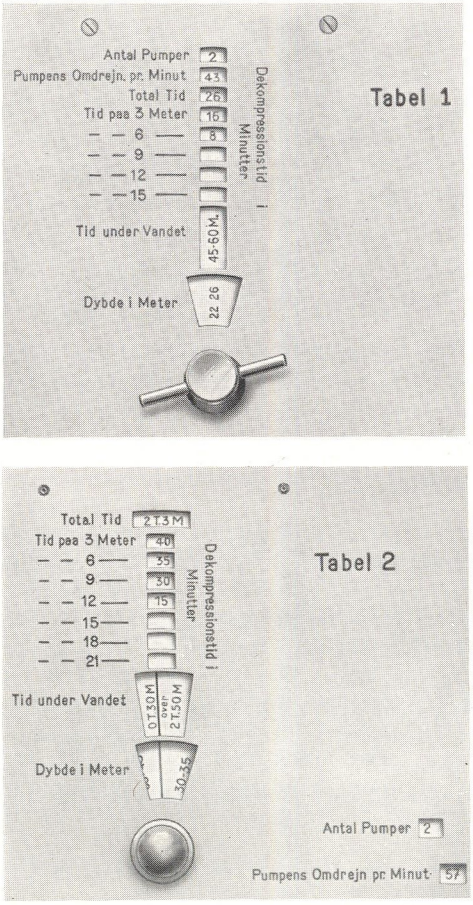

Abb. 9 Verstellbare dänische Dekompressionsskala

Die *„Verordnung für Arbeiten in Druckluft"* vom 29. 5. 1935 bezieht sich zwar nicht auf den Anzugtaucher im Wasser, wohl aber auf den Aufenthalt in Taucherglocken und Krankenkammern. Wir bringen darum hier einige auch den Taucher interessierende Angaben daraus.

§ 1. Als Arbeiten in Druckluft gelten Arbeiten, bei denen eine oder mehrere Personen in Räumen (z. B. Senkkästen, Schächten, Tunnels, Taucherglocken) beschäftigt werden, in denen der innere Luftdruck den äußeren Luftdruck um mindestens 0,1 kg/cm² übersteigt.

§ 12. Die Lufttemperatur in der Arbeitskammer soll möglichst nicht unter 10° und nicht über 25° betragen. In der Arbeitskammer ist ein Thermometer anzubringen.

§ 15. Für jeden Arbeiter sind in die Arbeitskammer stündlich mindestens 30 m³ Frischluft zu fördern. Für jede Arbeitskammer müssen eine Betriebspumpe und unabhängig davon mindestens eine Hilfspumpe solcher Größe vorhanden sein, daß jede Pumpe den erforderlichen Betriebsdruck erzeugen und erhalten kann.

§ 16. Die Druckluft ist jeder Arbeitskammer durch mindestens zwei getrennte Rohrleitungen zuzuführen. Jede Leitung ist an ihrem Ende in der Arbeitskammer mit einem Rückschlagventil zu versehen.

§ 23. (1) Beim Einschleusen von Personen ist der Druck so langsam zu steigern, daß bei niemand Beschwerden eintreten. Der Schleusenwärter hat sich darüber durch Nachfrage zu vergewissern.

(4) Arbeiten in Druckluft von mehr als 3,5 kg/cm² dürfen nicht ausgeführt werden.

(5) Das Ausschleusen muß langsam und vorsichtig unter Beobachtung des Druckmessers und der Uhr geschehen. Drücke über 1,3 kg/cm² sind rasch mit etwa 0,2 kg/cm² je Minute bis auf die Hälfte herabzusetzen. Die restliche Ausschleusungszeit muß zur besonders langsamen Verminderung des Druckes auf 0 dienen.

§ 24. (1) Der einzelne Arbeiter darf bei einem Überdruck
bis zu 2,0 kg/cm² täglich nicht mehr als 8 Stunden,
von mehr als 2,0 bis 2,5 kg/cm² täglich nicht mehr als 6 Stunden,
von mehr als 2,5 bis 3,0 kg/cm² täglich nicht mehr als 4 Stunden
beschäftigt werden.

(3) Zwischen je zwei Arbeitsschichten muß eine Arbeitsfreizeit von mindestens 12 Stunden liegen.

e) Die Taucher-Druckkammer

Schnelles Austauchen, unmittelbar folgende Dekompression an der Oberfläche in der Dräger-Taucherdruckkammer

Wenn der Taucher die in der Austauchtabelle vorgesehene Austauchzeit unter Wasser aus irgendeinem Grunde nicht einhalten kann, also schneller an die Oberfläche kommt, als nach der Tabelle zulässig ist, dann muß er unverzüglich wieder unter Druck gebracht werden. Das erfolgt in der Taucherdruckkammer. Das schnelle Austauchen darf aber nur geschehen, wenn Tauchtiefe und Tauchzeit die in nachstehender Tabelle 1 angegebenen Werte nicht übersteigen.

Tabelle 1

Tauchtiefe in m	27	30	33	36	39	42	45	48	51
Tauchzeit in min	110	85	70	60	50	45	40	35	30

Bei der Oberflächen-Dekompression ist zu beachten: Der Taucher darf nicht schneller als 7 m/min aufsteigen. In der ersten Haltestufe nach Tabelle muß er die vorgeschriebene Haltezeit einhalten. An der Oberfläche angekommen, wird der Taucher sofort von Helm, Gürtel und Gewichten befreit und schnellstens in die Druckkammer gebracht. Die Kammer muß schnell auf einen Druck gebracht werden entsprechend der ersten Haltestufe lt. Tabelle. Die Haltezeit dieser Stufe, die bereits unter Wasser eingehalten wurde, wird wiederholt und daran anschließend nach der Tabelle weiter dekomprimiert. Vom Erreichen der Oberfläche bis zum „Wiederunterdrucksetzen" dürfen nicht mehr als 5 min vergangen sein. Der Taucher soll dabei möglichst keine Muskelarbeit leisten, um das im Blut übermäßig gelöste Gas nicht zu schnell frei werden zu lassen.

Die Druckkammer muß laufend ventiliert werden, damit sich kein schädlicher CO_2-Partialdruck aufbauen kann.

Oberflächen-Dekompression in der Dräger-Taucherdruckkammer bei Atmung von Sauerstoff

Wenn bei der Dekompression Sauerstoff geatmet wird, läßt sich die Stickstoffausscheidung aus dem Blut beschleunigen. Es kann deshalb die Austauchzeit verkürzt werden. Sauerstoff darf aber erst bei Erreichen der Austauchstufe 12 m verabreicht werden. Für höhere Drücke ist Sauerstoffatmung nicht zulässig. Wenn in den Haltestufen 12, 9 und 6 m Sauerstoff geatmet wurde, kann die Stufe 3 m ausgelassen werden. Wenn nur die 3-m-Haltestufe in der Austauchzeit vorkommt, darf bei Sauerstoffatmung diese Zeit jedoch nur halbiert werden.

Die Druckentlastung auf Normaldruck von Stufe 6 m bzw. 3 m darf nicht schneller als in 2 Minuten erfolgen.

Die Druckkammer muß laufend ventiliert werden, damit sich kein erhöhter CO_2- oder feuergefährlicher O_2-Partialdruck einstellt. Das Rauchen und der Gebrauch von offenem Feuer ist in und vor der Kammer unter allen Umständen zu vermeiden, da bei erhöhtem O_2-Gehalt in der Kammer für Kleidungsstücke eine größere Entzündungsgefahr besteht.

Das Verkürzen der Austauchzeit ist nur zulässig, wenn reiner Sauerstoff geatmet wird. Es darf keine Mischung des Sauerstoffs mit der Kammerluft, etwa durch eine nicht dicht sitzende Atemmaske auftreten. Besteht der Verdacht einer undicht sitzenden Maske, dann muß die unverkürzte Austauchzeit eingehalten werden.

Nach dem Einbringen des Tauchers in die Kammer und dem Verschließen des Deckels wird der Druck im allgemeinen schnell gesteigert bis zu der aus der Tabelle ersichtlichen höchsten Druckstufe. (Die Deckeldichtung ist von Zeit zu Zeit mit Talkum zu behandeln, um ein leichtes Gleiten des Verschlusses zu erreichen.) Während der ersten Druckgabe aber den Taucher durch das Fenster beobachten oder die telefonische Verständigung aufnehmen. Gibt der Taucher zu verstehen, daß er Ohrenschmerzen hat, den Druck etwas senken, warten, dann langsam wieder den Druck steigern, bis der gewünschte Druck erreicht ist.

Druckhöhe und Einwirkungsdauer nach der Tabelle regeln.

Lüftungsventil mit Manometer bei jeder Druckänderung gleichstellen. Das heißt: Es muß dauernd Luft durch die Kammer gespült werden, damit sich ein bestimmter, aber nicht zu hoher Kohlensäuregehalt in der Kammerluft einstellt. Die Spülluftmenge stellt sich bei richtiger Stellung des Spülhahnes selbsttätig ein, so daß 2 bis 1,5 % CO_2-Gehalt in der Kammerluft entsteht. Dieser CO_2-Gehalt ist dem Taucher dienlich. *Spülung nicht vernachlässigen, da sonst Erstickungsgefahr für den Taucher besteht.*

Wenn beim Übergang auf eine niedrigere Druckstufe der Taucher Gelenkschmerzen usw. empfindet, Druck wieder erhöhen, bis die Schmerzen verschwinden, dann Druck langsamer als bisher weiter senken.

Der Druck wird also so lange erhöht, bis die Gliederschmerzen verschwinden. Dafür genügt gewöhnlich der in der Tabelle angegebene Druck, oder weniger. In seltensten Fällen wird es erforderlich sein, den Druck anzuwenden, in dem der Taucher sich unter Wasser befand, bevor er sich wieder schmerzfrei fühlt. Der höchste Druck soll in keinem Falle länger als 1 Stunde konstant erhalten werden, dann auf jeden Fall nach der Tabelle den Druck senken.

Taucher, die an einem Tag zweimal tief tauchen, sind das zweite Mal besonders gefährdet, wenn zwischen 1. und 2. Tauchen weniger als 2 Stunden Pause lagen. Für diesen Fall sind die Aufenthaltszeiten am Grunde zu addieren.

Für beleibte Taucher müssen die Ausschleusungszeiten verlängert werden, wenn sie längere Zeit in größeren Tiefen getaucht haben. Meistens treten in

Tiefen bis 13 m selbst nach vierstündigem Tauchen keine Beschwerden auf; jedoch besteht diese Möglichkeit, da die Veranlagung dazu individuell verschieden ist. Deshalb beginnt die Tabelle mit Tiefen von 11 bis 13 m. Am stärksten gefährdet sind Taucher, die in tiefem Wasser schwer und verhältnismäßig lange gearbeitet haben; sie müssen besonders langsam austauchen bzw. eiligst in die Druckkammer gebracht werden.

Der Taucher muß Wollzeug — wenn möglich doppelt — tragen (evtl. Wolldecke mitgeben). Er darf nicht unzureichend bekleidet in die Kammer gebracht werden. Der Grund ist folgender: Bei Druckanstig — zu Beginn der Behandlung — erwärmt sich zwar die Luft, bei nachfolgender wiederholter Drucksenkung aber sinkt die Temperatur der Kammerluft; es entsteht zeitweilig sogar Nebel, der den Taucher stark abkühlt und zu Erkältungen Anlaß gibt. Erfahrungsgemäß ist darum Wärmezufuhr dienlich. Nach der Behandlung heißen Tee, Kaffee oder Limonade geben und den Taucher mit trockener Kleidung versehen. — Der Taucher darf einer Untersuchung wegen nicht vorzeitig ausgeschleust werden.

Behandlung erkrankter Taucher in der Dekompressionskammer

Zeigen sich bei einem Taucher Symptome der Taucherkrankheit, muß er unverzüglich in der Dekompressionskammer unter Druck gesetzt werden. Die Behandlungszeiten sind auf leichte oder schwere Formen der Taucherkrankheit und Luftembolie abgestimmt und der im folgenden aufgeführten Tabelle zu entnehmen.

BEHANDLUNGSTABELLE


Sauerstoff


Luft


Sauerstoff oder Luft

Abstiegsgeschwindigkeit: 8 m/Min.

Aufstiegsgeschwindigkeit: 1 Min. von Stufe zu Stufe.

Wenn die Erscheinungen während der Behandlung wiederkehren, muß eine Drucksteigerung bis zum Verschwinden ausgeübt werden, niemals aber weniger als 10 Meter (= 2 ata). Dann Ausschleusung von dieser Tiefe nach Spalte 4.

Der Taucher muß nach der Behandlung mindestens 6 Stunden in der Nähe der Druckkammer bleiben (24 Stunden, wenn kein rascher Transport möglich ist).

Siehe: Submarine Medicine practice, Washington 1956, S. 105, sowie Diving Manual, Washington 1957, S. 131.

Stufen bei der Ausschleusung	Leichte Form der Taucher-Krankheit und Luftembolie	Schwere Form der Taucher-Krankheit und Luftembolie
	z. B. lediglich Schmerzzustände wie Gelenkschmerzen (Wenn die Schmerzen innerhalb von 30 Minuten in 50 Meter (= 6 ata) *nicht* verschwunden sind, handelt es sich wahrscheinlich nicht um Taucherkrankheit. Ausschleusung nach Spalte 2.)	z. B. Bewußtlosigkeit, Krampfzustände — Schwäche der Gliedmaßen oder Gebrauchsunfähigkeit — Luftembolie — alle Sehstörungen — Schwindelgefühl — Sprach- oder Hörverlust — schwere Atemnot (Kurzatmigkeit) Erstickungsgefühl — Gelenkschmerzen, die schon unter Druck aufgetreten sind.

Wassertiefe (Meter)	Druck ata (kg/cm²)	Falls die Schmerzen: in *weniger* als 20 Meter (= 3 ata) verschwinden		Falls die Schmerzen: in *mehr* als 20 Meter (= 3 ata) verschwinden		Falls die Erscheinungen: innerhalb von 30 Min. in 50 Meter (= 6 ata) verschwinden	Falls die Erscheinungen: *nicht* innerhalb von 30 Min. in 50 Meter (= 6 ata) verschwinden
		1		2		3	4
		oder		oder			
50	6	—	—	30 Min.	30 Min.	30 Min.	30 bis 120 Min.
42	5,2	—	—	12 Min.	12 Min.	12 Min.	30 Min.
36	4,6	—	—	12 Min.	12 Min.	12 Min.	30 Min.
30	4,0	30 Min.	30 Min.	12 Min.	12 Min.	12 Min.	30 Min.
24	3,4	12 Min.	12 Min.	12 Min.	12 Min.	12 Min.	30 Min.
18	2,8	30 Min.	30 Min.	30 Min.	30 Min.	30 Min.	6 Std.
15	2,5	30 Min.	30 Min.	30 Min.	30 Min.	30 Min.	6 Std.
12	2,2	30 Min.	30 Min.	30 Min.	30 Min.	30 Min.	6 Std.
9	1,9	5 Min.	60 Min.	60 Min.	2 Std.	12 Std.	11 Std., dann 1 Std.
6	1,6	5 Min.	60 Min.	5 Min.	2 Std.	2 Std.	1 Std., dann 1 Std.
3	1,3	5 Min.	2 Std.	5 Min.	4 Std.	2 Std.	1 Std., dann 1 Std.
Wasseroberfläche	1,0	5 Min.	1 Min.	5 Min.	1 Min.	1 Min.	1 Min.

HINWEISE FÜR DIE BEHANDLUNG IN DER TAUCHERDRUCKKAMMER

1. **Allgemeines**
   a) Die Zeiten und Tiefen der Tabelle müssen **genau** eingehalten werden.
   b) Abkürzungen oder andere Veränderungen der Tabelle sind **nur** auf Anweisung eines ausgebildeten San.-Offz. oder in dringenden Notfällen (z. B. Brand) erlaubt.

2. **Abstiegsgeschwindigkeit**
   a) Normalerweise: 8 m/Min.
   b) Bei der schweren Form ist rascherer Abstieg wünschenswert.
   c) Wenn die Schmerzen beim Abstieg zunehmen: kurzes Anhalten und so weiterfahren, wie es der Patient verträgt.

3. **Behandlungstiefe**
   a) Die volle Tiefe der entsprechenden Spalte muß erreicht werden.
   b) 50 m (= 6 ata) dürfen nur auf Anweisung eines San.-Offz. überschritten werden.

4. **Untersuchung des Patienten**
   a) Wenn keine Zeichen der „schweren Form" zu erkennen und die Schmerzen nicht stark sind, muß vor der Behandlung eine sorgfältige Untersuchung stattfinden.
   b) Bei irgendwelchen ernsten Krankheitserscheinungen darf der Abstieg nicht zur Untersuchung oder Feststellung der Tiefe, bei der die Erscheinungen verschwinden, unterbrochen werden.
   c) Bei der „leichten Form" (nur Schmerzen) müssen die Schmerzen in weniger als 20 m verschwunden sein, wenn das Ausschleusen nach Spalte 1 durchgeführt werden soll.
   d) Bei Erreichen der höchsten Behandlungstiefe in jedem Falle vollständige Untersuchung ob
      — Beschwerden gänzlich verschwunden sind,
      — Symptome übersehen wurden.
      (Der Patient muß dazu zumindest aufstehen und in der Kammer auf- und abgehen).
   e) Erneute Kontrolle, ehe die höchste Tiefe verlassen wird.
   f) Der Patient muß vor Verlassen und nach Erreichen jeder Stufe und gelegentlich in der Zwischenzeit nach seinem Befinden befragt werden.
   g) Der Patient darf während einer Tiefenänderung nicht schlafen, desgleichen nicht länger als 1 Std. beim Aufenthalt auf einer Stufe (Symptome können während des Schlafens ein- oder wieder auftreten).
   h) Erneute Untersuchung des Patienten vor dem Verlassen der letzten Stufe.

5. **Verschlimmerung**

a) Kein weiteres Ausschleusen, wenn sich der Zustand des Patienten verschlimmert.

b) Behandlung als „Rückfall" (s. Ziff. 6).

6. **Wiederauftreten der Symptome**

a) Während der Behandlung:

1. Druckerhöhung bis zum Verschwinden. Mindestens 10 m, höchstens 50 m (bei ernsten Beschwerden, die vorher nicht vorhanden waren, muß der Druck auf 50 m [= 6 ata] erhöht werden).
2. Weitere Ausschleusung nach Spalte 4.

b) Im Anschluß an die Behandlung:

1. Abstieg bis zur Tiefe, in der die Beschwerden verschwinden.
2. Wenn dies in **weniger** als 30 m der Fall ist:
   a) Abstieg bis 30 m (= 4 ata).
   b) Ab 30 m nach Spalte 3 ausschleusen.
3. Wenn dies in **mehr** als 30 m der Fall ist:
   a) 30 Minuten Aufenthalt in der Tiefe, in der die Beschwerden verschwunden sind,
   b) von dieser Tiefe nach Spalte 3 ausschleusen.
   (Wenn ursprünglich nach Spalte 3 behandelt wurde, muß dann Spalte 4 benutzt werden.)
4. Sorgfältige Untersuchung, ob keine Zeichen der schweren Form vorliegen. Wenn die ursprüngliche Behandlung nach Spalte 1 oder 2 vorgenommen wurde, muß beim Auftreten ernster Beschwerden die volle Behandlung nach Spalte 3 oder 4 durchgeführt werden.

7. **Anwendung von Sauerstoff**

a) Sauerstoff soll angewandt werden, wenn es die betr. Spalte vorschreibt, außer, wenn

1. der Patient seinen Sauerstoff-Toleranztest nicht bestanden hat,
2. bekannt ist, daß der Patient Sauerstoff schlecht verträgt.

b) Guter Maskensitz ist wichtig.

c) Alle Maßnahmen des Feuerschutzes müssen getroffen sein.

d) Sorgfältige Beobachtung auf Zeichen der Sauerstoff-Vergiftung wie:

1. Muskelzuckungen
2. Schwindelgefühl
3. Übelkeit
4. Sehstörungen (verschwommenes Sehen).

e) Kenntnis der Handgriffe bei Krämpfen. Mundsperrer o. Ä. muß vorhanden sein.

f) Wenn Zeichen auftreten, sofort die Maske entfernen.

g) Wenn die Sauerstoffatmung unterbrochen wird, muß die entsprechende (Luft-)Spalte benutzt werden.

h) Auf Anweisung eines San.-Offz. kann die Sauerstoffatmung in 12 m wieder aufgenommen werden. Die Behandlung wird dann wie folgt fortgesetzt:

1. Spalte 1 — 30 Min. in 12 m,
   dann 1 Std. in 9 m.
2. Spalte 2 — 30 Min. in 12 m,
   dann 2 Std. in 9 m.
3. In beiden Fällen dann innerhalb von 5 Minuten mit Sauerstoffatmung zur Oberfläche.
4. Spalte 3 — 30 Min. in 12 m,
   anschließend 1 Std. in 9 m,
   dann weiter mit Luft.

Die häufigsten Fehler bei der Behandlung:

1. **Der Taucher meldet seine Beschwerden nicht frühzeitig.**
2. **Zweifelhafte Fälle werden nicht behandelt.**
3. **Die Behandlung setzt nicht sofort ein.**
4. **Ernste Beschwerden (= schwere Form) werden nicht erkannt.**
5. **Die Behandlung ist nicht ausreichend.**
6. **Der Patient hält sich nach beendeter Behandlung nicht in der Nähe der Druckkammer auf.**

8. **Helfer (möglichst ein ausgebildeter San.-Dienstgrad) in der Kammer**

a) Ein Helfer (möglichst ausgebildeter San.-Dienstgrad) muß mit eingeschleust werden, wenn

1. der Patient ernste Beschwerden (= schwere Form) gehabt hat,
2. der Patient Sauerstoff atmet,
3. der Patient aus irgendwelchen Gründen besondere Aufsicht oder Betreuung benötigt.

b) Der Helfer muß besonders auf alle Veränderungen beim Patienten achten, insbesondere wenn dieser Sauerstoff atmet.

c) Der Helfer soll innerhalb der letzten 12 Stunden nicht unter erhöhtem Druck gewesen sein.

d) Der Helfer **muß** selbst Sauerstoff atmen, wenn er bei einem Patienten nach Spalte 1 oder 2 **durchgehend** mit in der Kammer war:

1. Spalte 1 — 30 Min. O_2 in 12 m,
2. Spalte 2 — 1 Std. O_2 in 9 m.

e) Der Helfer, der **nur während des Sauerstoffteils** der Spalten 1 oder 2 in der Kammer war, erlangt durch Sauerstoffatmung auf der letzten Stufe einen zusätzlichen Sicherheitsfaktor. Die Sauerstoffatmung ist jedoch nicht unbedingt erforderlich. Der Helfer **kann** während der Anwendung von Spalte 3 oder 4 ab 12 m und darunter Sauerstoff atmen.

f) Jeder, der vor Beendigung der Behandlung die Kammer verläßt oder zusteigt, muß nach der normalen Austauchtabelle austauchen.

g) Der Aufsichtsführende außerhalb der Kammer muß die Austauchstufen derjenigen, die die Kammer verlassen, festsetzen und überwachen. Außerdem muß er alle Entscheidungen über Behandlung und Dekompression, die im Innern der Kammer gefällt werden (einschließlich der des San.-Offz.), überprüfen.

9. **Spülen der Druckkammer**

Regel 1: Benötigte Luftmenge (bezogen auf Volumen bei Kammerdruck — gilt für jede Tiefe).

a) Grundsätzlich sind erforderlich:
   1. 10 l/Min. pro Mann.
   2. Zusätzlich 60 l/Min. für jeden, der **nicht** ruht (z. B. den behandelnden San.-Dienstgrad).

b) Bei Anwendung von Sauerstoff:
   120 l Luft für jeden, der Sauerstoff atmet, wenn dies höhere Werte ergibt als a).
   (**Nicht** zu a) zuzählen!)

Regel 2: Höchstzulässiger Abstand zwischen 2 Spülungen:

a) ohne Sauerstoff:
Kammer- bzw. Schleusenvolumen (l)
Grundsätzlich erforderliche Menge
(l/Min.) (siehe Regel 1)
Lüftungsintervall (Min.)

b) Bei Anwendung von Sauerstoff:
Kammer- bzw. Schleusenvolumen (l)
Anzahl der O_2-Atmenden x 10
Lüftungsintervall (Min.)

c) Zeitpunkt des Spülens:
   1. Jederzeit vor Ablauf eines kürzeren Zeitraums als Regel 2.
   2. Ständige Dauerspülung ist ebenfalls ausreichend.

d) Benötigte Menge bei jeder Spülung:
   Multipliziere die benötigte Menge (l/Min.) nach Regel 1 mit der Zahl der seit der letzten Spülung vergangenen Minuten.

e) Zum Erreichen der benötigten Spülmenge sind die (vorher festgelegten) Einstellungen des Luft-Ablaßventils zu benutzen.

10. **Erste Hilfe**

a) Zusätzlich zur Rekompression können Erste Hilfe-Maßnahmen erforderlich werden. Sie dürfen nicht vernachlässigt werden.

b) Siehe Tabelle „Erste Hilfe" und ZDv 49/20.

11. **Rekompression im Wasser**

a) Rekompression ohne Druckkammer ist schwierig und nicht ohne Gefahr. Außer bei allerernstesten Notfällen ist die nächstgelegene Druckkammer (selbst wenn sie weiter entfernt ist) aufzusuchen (s. Ziff. 12).

b) Wenn die Rekompression im Wasser angewandt werden muß, der Patient bei Bewußtsein ist und für sich selbst sorgen kann:
   1. Helmtauchgerät mit Schlauch benutzen.
   2. Der Behandlungstabelle so genau wie möglich folgen.
   3. Dauernde Telefonverbindung ist unerläßlich.
   4. Reservetaucher muß bereitstehen.

c) Wenn der Taucher bewußtlos oder hilflos ist, muß ein anderer Taucher mit ihm absteigen, um seine Ventile zu bedienen und ihm sonst behilflich zu sein.

d) Wenn leichtes Tauchgerät oder Schwimmtauchgerät benutzt werden, muß mindestens ein Taucher ständig bei dem Patienten sein. Sorgfältige Planung für Gerät- oder Flaschenwechsel ist notwendig. Eine ausreichende Zahl von Helfern muß an der Oberfläche und in verschiedenen Tiefen stationiert sein.

e) Wenn die Tiefe für eine vollständige Behandlung nach der Tabelle nicht ausreicht:
   1. Lasse Patienten in die höchste verfügbare Tiefe hinab,
   2. belasse ihn dort für 30 Minuten,
   3. sodann Aufstieg nach Spalte 3, wenn es vertragen wird.
   (Wenn der Patient tiefer als 30 m war, dürfen die Stufen der Spalte 2 nicht unterschritten werden).

12. **Notfälle**

a) Nächste Dienststelle mit Druckkammer telefonisch oder durch Funk verständigen.

b) Überführung des Patienten mit dem schnellsten Transportmittel in Begleitung eines San.-Dienstgrades. Unterwegs soll Sauerstoff geatmet werden.

c) Transport per Flugzeug oder Hubschrauber darf nur durchgeführt werden, wenn keine anderen Transportmittel verfügbar sind, da der herabgesetzte Luftdruck die Beschwerden verstärken könnte. Auf jeden Fall sollte das Flugzeug nicht höher als 300 m fliegen.

d) Wenn möglich, soll der Tauchleiter den Patienten begleiten, andernfalls ist ein Taucher mitzusenden, der die gesamte Vorgeschichte des Patienten genau kennt.