

Dykningens Historia



INNEHÅLSFÖRTECKNING

Dykningens Historia	1
Inledning	2
Dykningens Historia, del 1	3
4500 – 3200 F.Kr. Mesopotamien.....	3
1194 – 1284 F.Kr. Trojanska kriget	4
900 F.Kr. Mesopotamien.....	4
460 f. Kr. Scyllis, Hydna	5
332 – 212 F.Kr Aristoteles.....	5
200 – 1 F.Kr. Kommersiell dykning	6
77 Plinius	6
1100-talet Ahsan-ul-Ghawasin	6
1300-talet Cyklop/mask.....	6
1500-talet Leonard da Vinci m. fl.....	7
Referenser	8
Dykningen Historia, del 2.....	9
1535 Guglielmo de Lorena och Francesco de Marchi.....	9
1616 Franz Kessler	10
1620 Cornelius Drebbel	11
1640 Von Treileben	12
1662 Nathaniel Henshaw	13
1680 Borelli	13
1691 Edmond Halley	14
1715 John Lethbridge	14
1741 Mårten Triewald	15
John Smeaton	16
Referenser	17
Dykningens Historia, del 3	18
1825 William James.....	18
1825 Johan Patrik Ljungström	18
1828 Paul Lemaire d’Augerville	19
1829 Charles Anthony Deane.....	19
1834 – 1877 Tryckkammare	20
1835 John Betell	20
1839 August Siebe.....	21
1841 Jaques Triger.....	21
1846 – 1865 Pol, Wattelle m. fl.	22
1859 Anton Ludvig Fahnehjelm.....	22
Referenser	23
Dykningens Historia, del 4	24

1860 Giovanni Luppis, ROV.....	24
1860 Oskar Sandahl.....	25
1863 S Scholfield.....	26
1865 Rouquayrol, Denayrouze.....	26
1873 Brooklyn bridge, Andrew Smith.....	27
1877 Leonard von Bremen.....	27
1878 Paul Bert.....	27
1878 Alphonse och Teodore Carmagnolle.....	28
1880 Henry Allbert Fleuss.....	28
1880 Carl Axel Lindqvist.....	29
Referenser.....	30
Dykningens Historia, del 5.....	31
1880-1910 Säkerhet.....	31
1889 E W Moir.....	31
1893 Louis Boutan.....	32
1894 Buchanan och Gordon.....	33
1900 Leonard Hill.....	33
1904 Hajen.....	34
1908 JS Haldane, Boycott och Damant.....	35
1909 Dräger.....	35
1910 Emil Carlsson.....	36
1915 US Navy.....	37
Referenser.....	38
Dykningen Historia, del 6.....	39
1918 Watanabe Riichi.....	39
1924 US Navy.....	39
1926 Yves Le Pleur.....	39
1928 Cunningham's hyperbaric "Sphere".....	40
1930 Tritonia.....	40
1930 – 1934 William Beebe och Otis Barton.....	41
1932 Snorkeln.....	42
1934 Dyktankhuset, Galärvarvet, Stockholm.....	43
1935 Scaphandres et de la vie sous l'eau.....	43
1938 Göterborgs Amatördykarklubb.....	44
Referenser.....	45
Dykningens Historia, del 7.....	46
1939 Louis Mari de Corlieu.....	46
1939 Hans Hass.....	46
1940 Dottie Frazer.....	48
1940-talet Jacques-Yves Cousteau & Emile Gagnan.....	48
1940 Dr. Eugenie Clark.....	49
1942 Victor Berge.....	49

1944 Christian J Lambertsen	51
1945 Arne Zetterström.....	52
1947 Lotte Hass	53
1955 Carl Magnus Hesser.....	54
Referenser	55
Dykningens Historia, del 8	56
1956 Kaj Undén.....	56
1956 Bengt Börjesson	56
1956 Åke Follin	57
1956 Dennis Österlund	57
1958 Svenska SportDykarFörbundet, SSDF	58
1960 Trieste	59
1960 Ingvar Elfström.....	59
1960-talet Håkan Lans.....	60
1961 Bärningen av Regalskeppet Vasa.....	61
1962 – 1978 Undervattenshabitat	62
Referenser	65
Dykningens Historia, del 9	66
1966 The Society for Underwater Technology, SUT	66
1966 Ron och Valery Taylor	66
1967 Claes Lundgren.....	67
1970 SI Tech, Stig Insulán.....	68
1970-talet, Hookah-diving.....	68
1971 Jim	69
1977 Hans Örnhagen	71
1979 Svensk DykeriHistorisk Förening, SDHF	72
1983 Interspiro.....	72
1984 Phil Nuytten.....	73
Referenser	74
Dykningens Historia, del 10	75
1990 MO-1	75
1992 Comex Hydra 10.....	76
1996 Andreas Fahlman, Susan R Kayar.....	77
1996 Sylvia Earle.....	78
2005 Madison Stewart.....	78
2008 Snorklingsleden i Kollevik	79
2008 Nouf Alosaimi	79
2018 NEDU	80
Referenser	81
Dykningens framtida utveckling	82
Uranus Nitroxsnorkel.....	82
O'DIVE.....	83

FIFISH V6 84
AMPHI 85
IBUBBLE 86
Paralenz..... 87
AMEO Powerbreather 87
Seabike..... 88
FinClip 89
Hydroid Aquabreather 89
Supa Huka..... 90
Scubus 91

Dykningens Historia

Vi kommer här att presentera några av de viktigaste händelserna och personerna i dykningens historia i 10 delar, cirka 10 händelser/personer per del.

Vi har avsiktligt avgränsat oss från u-båtar utom i ett par fall som har svensk anknytning. Det samma gäller undervattensrobotar, dock tar vi upp de först utvecklade av varje inom denna grupp.

Den här kronologin sträcker sig från dåtid till nutid. Om vi så här i efterhand skall göra någon slags sammanfattning och dessutom tillåta oss att skapa ett nytt ord, kan de människor som varit av väsentlig betydelse för dykningens utveckling grovt indelas i två grupper. Grovt eftersom det finns flera som varit verksamma inom båda grupperna. De två grupperna är ”möjliggörare” och ”brukare”, Möjliggörarna består i sin tur i huvudsak av grupperna tekniska innovatörer och medicinskt kunniga, medan brukargruppen i huvudsak består av anläggningsdykare, bärgare, fotografer och oceanografer.

Som i så många andra fall vad det gäller teknisk utveckling har krigsmakten och dess behov varit en viktig faktor även för utvecklingen av dykning men de första historiska bevis man funnit för mänsklig aktivitet under vattenytan är av fredlig natur.

Många människor har bidragit till utvecklingen av dykning, några av dem nämns här. Det finns också många som misslyckats och glömts bort, men även deras försök har fört utvecklingen framåt.

(En god källa vid skapandet av denna kronologi har varit SPUMS Journal Volume 29 No.2 June 1999. <https://www.spums.org.au/>

Om du har rättighet till någon av de bilder som använts för att illustrera materialet ber vi dig kontakta oss via vårt kontaktformulär på sdhf.se på sdhf.se, så skall vi ge dig kredit för bilden, alternativt ta bort den om du så önskar.)

Vi hoppas att ni får glädje av läsningen.

/SDHF

Copyright © SDHF. Du har inte rätt att kopiera, eller på annat sätt förmedla detta innehåll vidare utan vårt skriftliga tillstånd.

Inledning

Konstigt nog börjar vi vår berättelse om dykningens historia med något som inte alls har med dykning att göra men vi vill med detta visa att hav, floder och sjöar, sedan urminnes tider varit viktiga för mänskligheten och kanske var det närheten till den dolda världen under ytan och människors nyfikenhet som gjorde att man började dyka.

Mesopotamien, Tvåflodslandet med floderna Eufrat och Tigris och i öst-västlig riktning begränsat av Egeiska havet och Persiska viken, brukar räknas som civilisationens vagga. Landet låg i ett område som är en del av dagens Irak för 5000 år sedan.

Här uppstod berättelsen om Oannes, fiskguden. Oannes sades vara en amfibie, till hälften människa och till hälften fisk. I gryningen steg Oannes upp ur Persiska viken för att lära människorna visdom, vetenskap och konst, att skriva, räkna, bygga städer och skapa lagar med mera. Vid solnedgången återvände Oannes ner i havet, för att återvända upp på land nästa gryning.



Somliga forskare menar att biskoparnas klädsel är inspirerade av teckningar föreställande Oannes.

Sant är att Mesopotamien var väldigt väl och tidigt utvecklat. Jordbruket var viktigt och de första konstbevattnade områden man känner till återfinns här, Det var också i Mesopotamien som man uppfann till exempel plogen och hjulet. Det första skriftspråket, man känner till, kilspråket, härstammar härifrån och de första matematiska nedteckningar man känner till är en slags bokföring över handel och skulder från Mesopotamien, men man gjorde också komplicerade geometriska och trigonometriska beräkningar. Man hade skolor, där de som hade råd, kunde sätta sina barn och de fick lära sig skriva och tyda kilspråket, samt de fyra räknesätten. Man hade astronomisk kunskap, kände till att jorden var rund och visste om 11 planeter och att planeterna, inklusive jorden, roterade runt solen för att nu nämna något och just här i Mesopotamien börjar även dykningens historia.

Dykningens Historia, del 1

4500 – 3200 F.Kr. Mesopotamien



Arkeologiska fynd från vad som tidigare var Mesopotamien visar att man under denna period gjorde fridykningar för att samla spongia, det vill säga vad vi i dagligt tal kallar tvättsvamp. Även mat i form av alger, samt pärlor och koraller insamlades. De två sistnämnda användes som betalningsmedel för allehanda varor.

Dykturstrningen var mycket enkel och bestod troligtvis av en sten, kanske fastbunden vid ett rep för att kunna återanvändas. Stenen var dykarens tyngd för att utan någon större energiförlust kunna ta sig till dykmålet. I övrigt bestod dykturstrningen av en uppsamlingskorg att lägga ”fynden” i, troligtvis även den försedd med ett rep upp till ytan¹.

1194 – 1284 F.Kr. Trojanska kriget



De två eposen Iliaden och Odysseen som tillskrivs Homeros och tros ha nedtecknats runt 700-talet före Kristus beskriver bland annat det Trojanska kriget (1194 -1284 f.kr.). Om det Trojanska kriget var ett mytologiskt krig eller verkligt vet man inte. Det finns dock inga arkeologiska fynd som bevisar att det förekommit. Här ges en första beskrivning av dykare i krigsmaktens tjänst. Enligt eposen användes fridykare för att sabotera motståndarnas krigsfartyg².

900 F.Kr. Mesopotamien



I den forntida assyriska staden Nineve i det gamla Mesopotamien låg Kung Ashurnasirpal II palats. Vid arkeologiska utgrävningar i området fann man bland annat en relief av simmare med luftfylld säck. Huruvida säcken var avsedd som luftförråd eller flythjälp är osäkert. Reliefen finns numera att beskåda på British museum i London³.

460 f. Kr. Scyllis, Hydna



Den grekiske historikern Herodotos beskriver hur den grekiske dykaren Scyllis, också nämnd som Syllias och Scyllos bär gar delar av en skatt åt den persiska kungen Xerxes. Scyllis är så framgångsrik att Xerxes bestämmer sig för att hålla honom i fångenskap och tvinga honom att fortsätta dyka för att bära fler föremål. Scyllis flyr under en storm genom att simma mer än 9 kilometer till land. Först, kapar han dock bärgningsflottans förtöjningar, försedd med ett vassrör som snorkel.

I en annan krönika av samma författare beskrivs händelsen i stället på följande sätt. Grekland och Persien stod inför ett kritiskt sjöslag. Perserna hade ankrat upp för natten utanför Pelion för att rida ut en storm. Scyllis och hans dotter Hydna, som var en erkänt duktig simmerska och (fri-)dykare anmäler sig som frivilliga att simma ut och sabotera flottan. De simmar ut och kapar fartygens ankarrep och i ovädret driver skeppen ihop och förstörs, en del sjunker. Tack vare Hydna och hennes fars bedrift fick den grekiska flottan mer tid på sig att preparera sig för striden och det hela ledde till att den grekiska flottan vann slaget vid Salamis⁴.

332 – 212 F.Kr Aristoteles



I skriften *Problemata* av Aristoteles beskrivs hur dykare i Egeiska havet använder sig av dykarklockor för att kunna komma djupare där spongia är av bättre kvalite och för att kunna stanna under vattnet längre. Dykarklockan beskrivs av Aristoteles som en stor kittel som vänts upp och ner. Somliga hävdar att Aristoteles själv provade att dyka både med vassrör och dykarklocka. Han skall senare ha lärt Alexander den Store att använda sig av dykarklocka. Något som denne senare skall ha använt sig av bland annat vid belägringen av Tyros, där dykare gick ner i dykarklockor (modellen kallades Colimphax) för att kapa det pålverk som skulle hindra fientliga fartyg från att nå staden⁵.

200 – 1 F.Kr

Kommersiell dykning förekommer under denna period i stort sett i alla Medelhavshamnar. Branschen blev så välorganiserad att regler gällande avgiftsstrukturen för bärgningsarbete skapades. Generellt berodde dykarens betalning på vrakets djup. Till exempel, vid djup på 7,6 meter eller djupare, var dykarens andel hälften av värdet på allt gods som återvunnits. Var djupet 7,6 – 3,6 meter minskade dykarens andel till en tredjedel och på grunt vatten där dykaren kunde stå på botten med huvudet över ytan var andelen bara en tiondel av värdet på det bärgade⁶.

77 Plinius



Plinius den äldre sammanställer en form av encyklopedi bestående av 37 böcker. Här nämns bland annat att militära dykare använder sig av andningsrör som vid ytan fästs vid flytbojar⁷.

1100-talet Ahsan-ul-Ghawasin

Egyptiern Ahsan-ul-Ghawasin tjänade inom flottan under den turkiska sultanen Saladin under det tredje korståget. Som ett sätt att få förnödenheter till staden Acre konstruerade han en enhet tillverkad av en bälg. Tyngd av en tung sten gjorde den det möjligt för enheten att förbli nedsänkt strax under ytan och han kunde simma förbi de kristna vakterna. Skriften innehåller målande berättelser om isande skräck när han bevittnade de hundratals arabiska kroppar som låg på havsbotten "tjänar som en fest för ål, bläckfisk och krabor." Han blev också en av dessa kroppar efter att han upptäcktes av en korsfararpatrull och sköts ihjäl med en pil. Hans minne lever dock kvar som varande den första som utvecklade en form av dykarhjälm⁸.

1300-talet Cyklop/mask

Det har inte gått att få fram något årtal för när cyklop/mask började användas, man vet dock att på 1300-talet, eventuellt tidigare, började persiska och polynesiska pärldykare använda synhjälpmedel under vattnet, med fönster gjorda av det polerade yttre skiktet av sköldpaddskal.

Utvecklingen gick sen vidare med användandet av ”simglasögon”. Detta exemplifieras bäst genom användning av skyddsglasögon vid simning över den engelska kanalen 1911. Thomas ‘Bill’ Burgess krediteras för att vara den första personen som använde skyddsglasögon för att korsa kanalen och även om detta är helt sant, hade han faktiskt inte simglasögon eller cyklop. Istället använde han motorcykelglasögon; dessa fungerade bra eftersom han simmade bröstsim men de var inte helt vattentäta⁹, men någonstans här efter kan man anta att tillverkningen av cyklop startade.

(Red. anm. De första cyklopen hade ett glas som täckte båda ögonen (därav beteckningen cyklop) samt näsan. De hade två urgröpningsrör för att möjliggöra tryckutjämning. Somliga försedd med en ventil i nederdelen av glaset för att underlätta tömning av vatten. Därefter utvecklade masken som hade två glas, vilket minskade luftvolymen betydligt och gjorde den lättare att tömma. Maskerna hade näsan utanför glaset, men innanför gummitätningen vilket gjorde att det också blev mycket lättare att tryckutjämna. De första cyklopen/maskerna med silikon i stället för gummi, kom under senare delen av 1970-talet.)

1500-talet Leonard da Vinci m. fl.



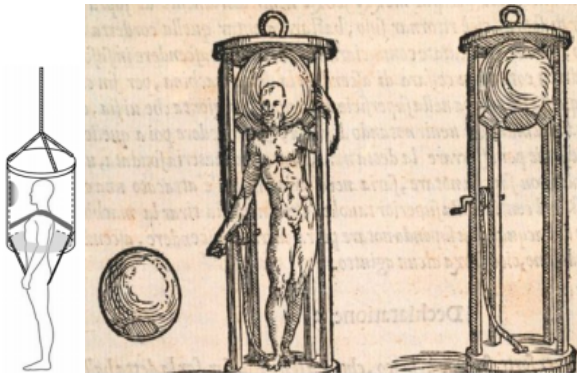
Leonard da Vinci skissade på flera olika dykutrustningar, men ingen av dem utvecklades för praktiskt bruk. Under samma århundrande beskrev Vegetius (1511), Vallo (1524), Lorena (1535) och Lorini (1597) olika snorkelmodeller med ventiler¹⁰.

Referenser

1. Edmonds C, Lowry C, Pennefather J. Diving and Subaquatic Medicine 2nd edition. Sydney: Diving Medical Centre Publication, 1981; 1-12
2. Edmonds C, Lowry C, Pennefather J. Diving and Subaquatic Medicine 2nd edition. Sydney: Diving Medical Centre Publication, 1981; 1-12
3. Davis RH. Deep diving and submarine operations 7th edition. London: St Catherine Press, 1962; 7-9
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/Hydna> . Besökt 20200425
5. https://en.wikipedia.org/wiki/Diving_bell Besökt 20200425
6. Bachrach AJ. Breathhold Diving. In A Pictorial History of Diving. Bachrach AJ, Desiderati BM and Matzen MM.
7. Eds. San Pedro: Best Publishing Company, Undersea and Hyperbaric Medical Society, 1988; 2-3
8. Davis RH. Deep diving and submarine operations 7th edition. London: St Catherine Press, 1962; 7-9
9. <https://dtmag.com/thelibrary/a-brief-history-of-diving-free-divers-bells-and-helmets/>. Besökt 20200425
10. <https://www.simplyswim.com/blogs/blog/a-brief-history-of-swimming-goggles>. Besökt 20200504

Dykningen Historia, del 2

1535 Guglielmo de Lorena och Francesco de Marchi



Två olika beskrivningar av utrustningen.

Den tidigaste användningen av en slags andningsapparat och den första arkeologiska undersökningen under vatten ägde rum i juli 1535, då Guglielmo de Lorena och Francesco de Marchi utforskade två romerska prämar som sänkts i kratersjön Nemi cirka 30 kilometer från Rom med hjälp av en persons dykarklocka som Guglielmo hade upfunnit. De två prämarna hade tjänat som plattformar för ett flytande palats byggt för Kejsaren Caligula under första århundradet efter Kristus. Själva palatset var sedan lång tid tillbaka borta.

Francescos bok om militär arkitektur innehåller förstahands-dokumentation om utforskningen och om dykarklockan; emellertid avstod författaren från att beskriva klockans mest spännande funktion, lufttillförselmekanismen. Dykarklockan var mycket liten, mera som en stor dykarhjälm, luften som den innehöll kunde endast räcka för en dykare några minuter. Den hade dock en mekanism som drev ut andningsluft medan den bibehöll tillräckligt med lufttryck inuti för att förhindra vattennivån från att stiga och denna mekanism tillät dykaren att arbeta nedsänkt i timmar. Francesco beskrev inte denna mekanism eftersom han hade avlagt ed på att hålla Guglielmos uppfinning hemlig.

Dykarklockan beskrivs som ett runt fat tillverkat av ekplank, cirka 4,5 centimeter tjocka. Den var cirka 1,25 meter lång och cirka 75 centimeter i diameter. Runt den öppna delen fanns en blyring, mer än två centimeter tjock och sex krokar av järn. En tjock kristallbit, en handflata lång och en halv handflata bred var monterad i ögonhöjd. Dykaren bar tunnan med hjälp av ett par hängslen som var fastsatta på tunnans innerväggar. en grenrem, med ett enkelt manövrerat lås, också det fäst vid innerväggen, gjorde att klockan hölls fast vid dykaren.

Dykarklockan räckte knappt ner till halva överarmarna i vattnet och tillät därmed att armarna kunde användas för arbete. På land var tunnan för tung för en man att bära. I vattnet vägde den runt 40 kilo.

Varje pråm var cirka 70 m lång och 20 m bred vid balken. Av beskrivningen framgår att en typisk dykning varade från en till två timmar på ett dykdjup varierande från 10 till 20 meter. Enligt beskrivningen var kyla och trötthet de begränsande faktorerna för längre dyktid, inte luftbrist. Dykarna avstod från att gå ner under däck av rädsla för att falla, vilket obönhörligen skulle ha tömt dykarklockan på luft.

Francesco beskriver dykning med klockan på följande sätt. ”Från armbågarna och uppåt var man varm, men därunder var man kall”.

Av beskrivningen av klockan får man fram att dykarklockan, med en dykare i den bör ha innehållit cirka fyra hundra liter luft och det klarar man inte många minuter under ytan på. Utandningsluften måste ventileras bort och frisk luft måste komma in. Hur klarar man det utan pump? Francesco avslöjar inte det, så det får bli en spekulat. Utandningsluften är det enklaste att lösa. Luften som andas ut är betydligt varmare än den omgivande luften i dykarklockan. Den kommer därmed att stiga och lägga sig vid toppen av klockan. Med en, troligtvis manuell styr, ventil går det att släppa ut den med jämna intervaller. Återstår problemet med att ett minskat luftinnehåll i dykarklockan gör att vattennivån inuti den ökar och riskerar att dränka dykaren samt att dykaren måste få frisk luft. Luft måste med andra ord tillföras. Detta kan göras med hjälp av tunnor försedda med rör som är pluggade. När tunnan når dykarklockan förs rördelen in i klockan och pluggen avlägsnas varvid den friska luften strömmar in i klockan. (Detta är den refererade textens lösning. Kronologins författares lösning är att i stället använda sig av vattentäta tygsäckar, vilket man kunde få genom att till exempel tjära in tyget. När pluggen tas bort kommer det omgivande vattentrycket att pressa ihop säcken varvid luften pressas ut. En vattentät säck innebär därmed både en säkrare och effektivare tömning.) Om denna teori stämmer är det samma princip som tillskrivs Halley 150 år senare¹¹.

1616 Franz Kessler



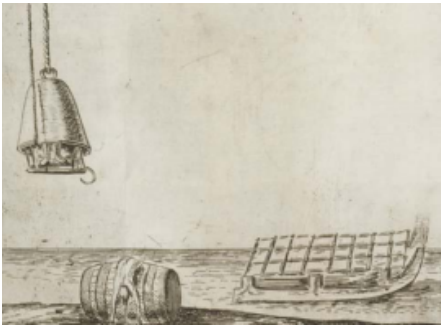
Franz Kessler, en porträttmålare, forskare, uppfinnare och alkemist konstruerar och utvecklar en dykarklocka¹².

1620 Cornelius Drebbel



Cornelius Drebbel var en nederländsk uppfinnare och naturforskare som levde en stor del av sitt liv i London. Drebbel var den första som konstruerade en ubåt som också byggdes och testades. Ubåten drevs fram med hjälp av sex årpar och testades i Themsen på omkring fem meters djup. Olika uppgifter råder om luftförsörjningen. Somliga menar att ubåten hade ett slags snorklar med flytbojar vid ytan, andra menar att Drebbel skapade syre genom att upphetta svavel och kaliumnitrat. Inuti ubåten rådde atmosfärstryck¹³.

1640 Von Treleben



Det svenska örlogsfartyget Vasa kantrade och sjönk utanför Beckholmen i Stockholms inlopp på sin jungfruresa, den 10 augusti 1628. Vraket blev liggandes på 32 meters djup. Flera bärgningsförsök gjordes, men inga lyckades och vraket glömdes bort för en tid. 1658 fick svensken von Treleben privilegium för dykning längs med svenska kusten tillsammans med sin dykargrupp på knappt 20 personer. Gruppen opererade från Göteborg och specialiserade sig på att bärga kanoner. 1663 fick svensken Treleben rätt att bärga Vasa och han bildade ett bolag tillsammans med tysken Peckel som menade att han gjort en uppfinning med vilken man kunde lyfta hela vraket. Det misslyckades dock och Treleben bröt med Peckel för att våren 1664 i stället ta dit sin egen dykargrupp från Göteborg. De bärgade genast 4 bronskanoner från vraket och Treleben som nu helt övergett tanken på att bärga hela skeppet koncentrerade sig på kanonerna. Mer än 50 av de 64 kanonerna bärgades, vilket får anses som en stor framgång. Treleben konstruerade också en dykarklocka för att underlätta dykningarna på Vasa¹⁴.

Den italienske prästen Francesco Negri företog 1663-65 en resa till Nordkap, i sig ett äventyr på den tiden. Negri var på hösten 1663 i Stockholm, och blev där ögonvittne till de dykningar som då företogs på Vasa. Vi låter honom berätta om dykarnas klädsel och påtagning. ”De kallade fram den som skulle gå ner på havets botten. Han satte sig ner och man bar fram till honom en ring av järn, som han kunde sticka in en fot och ett ben i, han lät den gå ända upp över knäet, sedan drog han på sig en läderstövel upp över järnringen, två andra män band den hårt om honom med ett långt rep, flera varv, för järnringen var c:a två fingrar bred. den andra ringen anbragtes och stöveln på andra benet på samma sätt, sedan gav de honom den tredje ringen som var större än de första. Denna sattes över huvud, axlar och armar ända till midjan. Sedan drogs på, över den andra dräkten, ett par byxor, också av tjockt läder och till sist en likadan jacka, och de band dem alla hårt vid ringarna i midjan och vid låren. Det återstod att förse hans huvud med något, han tog till det inget annat än en kåpa av vanligt tyg, och han sänkte inte ens ned den ända till halsen utan lämnade den lika högt som en vanlig mössa”. Negri fortsätter sedan med att beskriva själva dykklockan.

”På denna flotte var en klocka av bly, fem händer hög och bred i proportion därtill, vilken med en lång lina fastbunden, vid övre delen kunde dras upp av några män, medels en talja, uppburen av två brädstycken. När klockan hade höjts till föga mer än mannens halva längd, gick han så klädd in i den och steg upp på en platta av bly som var väl fastbunden och hängde i klockan i stället för kläpp. Nära mynningen; det finns fyra små hål i denna klocka, genom vilka går fyra linor, och väl hopbundna ovan till löper de ner för att hålla uppe denna blyplatta och går på detta vis genom dess fyra hörn och ska vara två händer lägre än denna. Mannen fick i handen en rund trästav knappt tjockare än en pik och två eller tre alnar lång. Överst på vilken är fäst en järnkrok, för att han skall kunna gripa tag i de saker som han upptäcker; Sedan knuffades klockan ut på vattnet och får sjunka tillsammans med mannen, som går ända till botten, som på denna plats har 16 mannars djup enligt vad jag fann, när jag mätte det med ett rep, även om det vore mycket djupare skulle resultatet bli detsamma. När jag hade sett detta och förstått orsaken till att mannen kunde bli kvar där under vattnet upp till en halvtimma”¹⁵.

1662 Nathaniel Henshaw



Världens första tryckkammare konstruerades av den engelska prästen Nathaniel Henshaw. Han använde ett system med orgelbälgar med enkelriktade ventiler för att ändra atmosfärstrycket i en förseglad kammare som kallades "Domicilium". Henshaw hävdade utan några som helst vetenskapliga grunder att högt lufttryck skulle avhjälpa akuta tillstånd medan lägre tryck skulle hjälpa mot kroniska störningar. Han menade att domiciliumterapi skulle förbättra matsmältningen och förebygga lungsjukdomar genom att hantera omgivningstryck. Syrekonzentration nämndes av förklarliga skäl inte, eftersom syre inte upptäcktes förrän nästan hundra år senare. Kammaren användes så vitt känt är aldrig för att bota dykrelaterade skador, däremot använde sig Edmond Halley av principen för att förse sin dykarklocka med frisk luft¹⁶.

(Reds. anm. Med tanke på att tryckhöjningen åstadkoms med bälgar kan trycket i "Domicilium" sannolikt inte varit mer än någon meter vattenpelare).

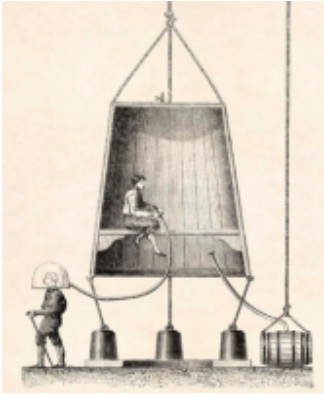
Som kuriosas kan nämnas att på 1990-talet startades ett företag i Edinbridge som tillverkar tryckkammare. Företaget heter Henshaw. Det har dock ingen koppling till 1600-talspionjären.

1680 Borelli



Den italienske matematikern Borelli konstruerar världens första rebreather. Utandningsluften går till ett par kopparrör där luften anses renas genom att rören kyls ner av det omgivande havsvattnet. Mässingshjälmen hade en diameter av 60 cm och var utrustad med ett fönster. En kolvanordning användes för att skapa flytkraft. Dykaren illustreras med kloliknande fenor, vilket anses tyda på att dykaren skulle vara frisimmande. Så vitt man vet testades aldrig utrustningen¹⁷.

1691 Edmond Halley



Edmond Halley (Halleys komet) bygger en dykarklocka. Luftkvaliten i klockan förbättrades med hjälp av viktade tunnor som sändes ner från ytan. Genom att tillföra luft kunde också ”vattenytan” bibehållas i klockans nederkant även om luften komprimerades vid nedsänkningen i vattnet.

Vid en demonstration dök Halley och fem följeslagare till 18 meter i Themsen och stannade på det djupet i mer än en och en halv timma. Halleys klocka var till liten nytta för praktiskt dykarbete då den var väldigt tung. Förbättringar gjordes dock över tid och Halley förlängde sin exponeringstid under vattnet till över fyra timmar¹⁸.

1715 John Lethbridge

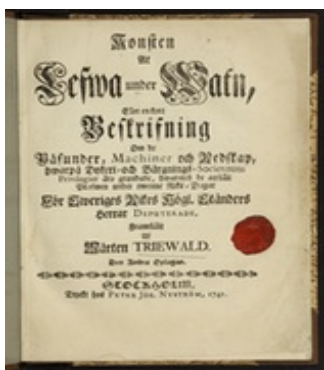


John Lethbridge var en ullhandlare från Newton Abbot. Han uppfann en dykmaskin 1715. Efter att ha testat maskinen i sin trädgårdsdamm (speciellt byggd för ändamålet) dök Lethbridge på ett antal vrak och blev av detta förhållandevis rik. Maskinen var ett lufttät ekfat som tillät dykaren att vara under ytan tillräckligt länge för att hämta undervattensmaterial.

Beskrivning av maskinen med Lethbridges egna ord. ”Den är brädfodrad och perfekt rund, cirka 2 meter i längd, cirka 60 centimeter vid huvudet och cirka 46 centimeters diameter vid foten och innehåller cirka 136 liter luft; det är hopsatt med järnband både på ut- och insida för att skydda mot tryck. Det finns två hål för armarna, och ett glas med en diameter på cirka 10 centimeter och 32 millimeters tjocklek att titta igenom, som är fixerat i den nedre delen, så att det är i en direkt linje med ögat, två lufthål på den övre delen, i vilken ett luft transporteras av ett par bälgar, båda som är stoppade med pluggar omedelbart innan den går ner till botten. Vid fotdelen finns ett hål för att släppa ut vatten. Ibland finns det ett stort rep fixerat på baksidan eller den övre delen, genom vilket det släpps ner, och det finns en tunn lina som kallas signallina, genom vilken folket ovan riktas vad de ska göra, och under är en bit trä fäst som skydd för glaset. Jag tar mig in med fötterna först och när mina armar går igenom hålen, sätts locket på, som är fäst med skruvar. Det krävs 227 kilos vikt för att sänka ner den och tar man bort 7 kilos vikt kommer den att börja stiga mot ytan. Jag ligger rakt på mitt bröst hela tiden jag befinner mig i den, som många gånger har varit mer än 6 timmar, luften uppdateras ofta från ytan av ett par bälgar. Jag kan flytta den cirka 1 kvadratmeter på botten, där jag har stannat många gånger 34 minuter. Jag har varit på 18 meters djup många hundra gånger och har varit på 22 meter, men med stora svårigheter”¹⁹.

(Reds. anm. Redan på 1.5 meters djup slutar blodgenomblödningen i armarna eftersom blodtrycket inte räcker för att trycka ut blod till armarna som befinner sig i högre tryck utanför tunnan. Efter några minuter måste dykaren därför upplevt smärtor pga syrgasbrist och ansamling av koldioxid i armmuskulaturen.)

1741 Mårten Triewald



Den svenska uppfinnaren Mårten Triewald ger ut boken ”Konsten att lefwä under watern”. I boken beskrivs bland annat dykarklockor, vilket Triewald också konstruerade och byggde. Boken ansågs banbrytande för sin tid. Triewald tog initiativet till bildandet av Norra Bärningskompaniet som 1734 fick kungligt monopol på att bärga fartyg i svenska vatten.

Triewald byggde också Sveriges första ångmaskin 1726, delvis med delar han tagit med hem från England, samt Sveriges första luftkonditionering, ett slags ”väderväxlingsmaskin” som skulle förbättra luften under däck på fartyg.

Triewald blev under sina år i England 1731 invald som medlem av Royal Society, världens äldsta och förnämsta vetenskapliga sammanslutning. 1739 tog Triewald tillsammans med vännen Carl von Linne och med starkt stöd av Jonas Alströmer initiativ till inrättandet av Kungliga Svenska Vetenskapsakademien, där han också var en flitig medarbetare ^{20, 21, 22}.

(Reds. anm. En stor del av de vetenskapliga instrument som Triewald hade med sig hem från England donerades till Lunds universitet i samband med inrättandet av en professur. Några av dessa instrument finns idag på Malmö museum.

Det är inte osannolikt att Triewald träffade Halley under sin vistelse i England där han bland annat var med och byggde Newcomenångmaskiner vid gruvor i Newcastle.)

1790 John Smeaton



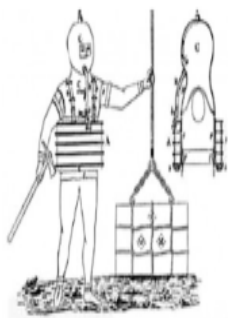
John Smeaton, kanske mest känd som civilingenjörskonstens fader, och för konstruktionen av flera vattennära byggnadsverk, byggde också vad som kan kallas den första moderna dykarklockan. Den är en vidarekonstruktion av den klocka han byggde 1788. Den äldre av klockorna var dock inte avsedd att sänkas ner under vattenytan. Båda klockorna var utrustade med ångdrivna pumpar som tryckte in luft i dykarklockorna²³.

Referenser

11. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1179/1758120614Z.00000000060>. Besökt 20200425.
12. https://en.wikipedia.org/wiki/Franz_Kessler. Besökt 20200425.
13. <https://newatlas.com/cornelis-drebbel-built-three-submarine-in-the-1620s-they-all-worked/3715/>. Besökt 20200520.
14. <http://www.sdhf.se/wp-content/uploads/Dokument/Signallinan/Signallinan20.pdf>. Besökt 20200429.
15. Casell Bo, Havet Dykaren Fynden under 2000 år, P.A. Norstedt & Söners Förlag. 1967. ISBN saknas.
16. Jain KK. The History of Hyperbaric Medicine. In Textbook of Hyperbaric Medicine. 2nd edition. Jain KK. Ed. Seattle: Hogrefe and Huber, 1996.
17. Davis RH. Deep diving and submarine operations 7th edition. London: St Catherine Press, 1962; 7-9.
18. https://en.wikipedia.org/wiki/Edmond_Halley. Besökt 20200425.
19. https://en.wikipedia.org/wiki/John_Lethbridge. Besökt 20200429.
20. https://sv.wikipedia.org/wiki/M%C3%A5rten_Triewald. Besökt 20200429.
21. <http://www.bgf.nu/ljus/u/triewald.html>. Besökt 20200429.
22. <https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/m%C3%A5rten-triewald>. Besökt 20200429.
23. https://en.wikipedia.org/wiki/John_Smeaton. Besökt 20200426.

Dykningens Historia, del 3

1825 William James



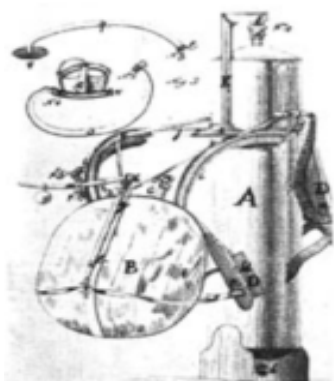
William James utrustning för tryckluftsdykning (trycksatt till 30 atmosfärer absolut tryck eller ATA) hade sin luftbehållare fäst runt dykarens midja. Dykaren reglerade sin lufttillförsel med en handmanövrerad ventil. Avluftning skedde genom en ventil på dykarens hjälm. Detta var förmodligen den första dykutrustningen med eget luftförråd²⁴.

1825 Johan Patrik Ljungström

Johan Patrik Ljungström, född 1784 i Stockholm, död 1859, var en svensk juvelerare, uppfinnare och dykpionjär. Han var Sveriges första privata dykare. Sporrade av ett påstående av den svenske experten Rosenberg om omöjligheten att nå ett särskilt svåråtkomligt skeppsvrak lät Ljungström tillverka en dykarklocka i förtennad koppar, utrustad med kompass och med utrymme för en besättning om 2-3 personer och med kommunikationsmöjligheter genom signalutrustning. År 1825 nedsänktes dykarklockan omkring 16 meter med Ljungström och en assistent ombord. "Denna sak", rapporterar ett rådhusprotokoll, var "så väl uttänkt af Ljungström för dess bekvämlighet, att få ogenerad gå ned på sjöbotten, att det suprinerade hela Samhället af hvilka de flesta voro åskådare."

År 1827 författade Ljungström *Strödda anteckningar, rörande dykeri- och lots-inrättningarna*, där han presenterade idéer för införande av en privat sektor motsvarande de dittillsvarande statliga dykerikompanierna ²⁵.

1828 Paul Lemaire d'Augerville



Paul Lemaire d'Augerville, var en fransk tandläkare som utvecklade en dykutrustning genom att konstruera en kopparcylinder för andningsluft inbyggd i en ryggsäck. Den var också ansluten till en uppblåsbar flytväst. Systemet användes framgångsrikt ner till 20 meters djup i upp till en timmas tid.

Masken var tillverkad av koppar och fodrad med tandcement för att ge en bra tätning. Dykarens flytkraft kontrollerades med hjälp av luftbehållarens innehåll och ballastvikter²⁶.

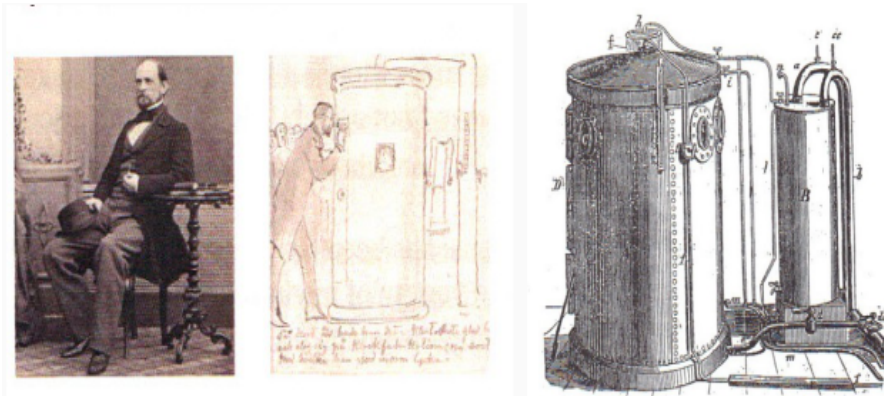
1829 Charles Anthony Deane



Charles Anthony Deane räddade 1820 samtliga hästar i ett stall genom att ta på sig en medeltida rid-darhjälm som skydd mot rök och lågor. Luft pumpades in i hjälmen med en av brandförsvarets handdrivna vattenpumpar. Han utvecklade sin idé och tog patent på den som en rökdykarhjälm. Försäljningen gick inget vidare, varför han och hans bror 1828 konverterade den till dykarhjälm som de sålde tillsammans med vad som troligen var världens första dykardräkt. Dykaren kunde dock bara arbeta i vertikal ställning, annars fylldes hjälmen med vatten.

1836 gav bröderna Deane ut världens första dykmanual under titeln ”*Method of Using Deane's Patent Diving Apparatus*”²⁷.

1834 – 1877 Tryckkammare



Flera olika tryckkammare tillverkades runt om i Europa under perioden. Samtliga för att behandla olika icke dykrelaterade sjukdomar och skador²⁸. Behandlingarna kallades ofta för ”luftbad”. Aktiv i Stockholm var Dr Oscar Theodor Sandahl. Den ena av två tryckkammare som Sandahl använde för ”tryckluftsbad” 1860 i Stockholm. Kompressorn som användes var på 3 hk och levererade luft vid max 200 kPa (1 atö)

(Reds. anm. Kärlet till höger är en kylare av den varma luften från kompressorn. Kammaren hade en diameter på 1 m och var c:a 2 m hög).

1835 John Bethell



Bethell får brittiskt patent No. 6757 och blir därmed den första som får patent på en torrdräkt. Vid den här tiden var det flera som tillverkade tungdykarutrustning, de mest namnkunniga förutom Bethell, bröderna Deane och Siebe.

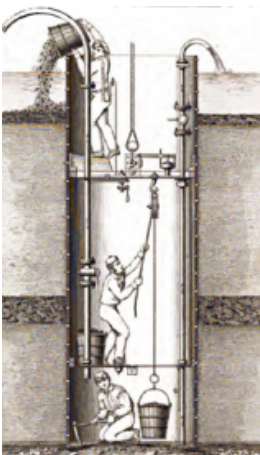
Under upprensning av vraket efter HMS Royal George utanför Portsmouth 1839 används samtliga av de tre nämnda dräktyperna. Ledaren för arbetet, översten vid Kungliga ingenjörskåren, Charles Pasley, beslutar sig för att göra ett jämförande test mellan dem. Han utesluter Dean-utrustningen då han anser att den, med sin, i underdelen öppna hjälm innebär en större risk för dykaren. Därefter utesluter han Bethells utrustning för att den är för besvärlig och tar för lång tid att ta på sig och rekommenderade sedan att Siebes utrustning skulle användas för allt framtida dykarbete^{29, 30, 31, 32}.

1839 August Siebe



August Siebe kontaktades redan 1830 av bröderna Deane för att förbättra deras dykutrustning. 1839 kom han med sin egen. En hjälm med tillhörande dräkt i gummerad kanvas. Dräkten som höll dykaren helt torr, var försedd med en bröstplatta vid vilken hjälmen fästes med hjälp av en halsring, vilket gjorde av och påtagning mycket snabbare och enklare. Sibes konstruktion med en sluten kombination av dräkt och hjälm revolutionerade hela dykvärlden och kan sägas vara gällande ännu i dag³³.

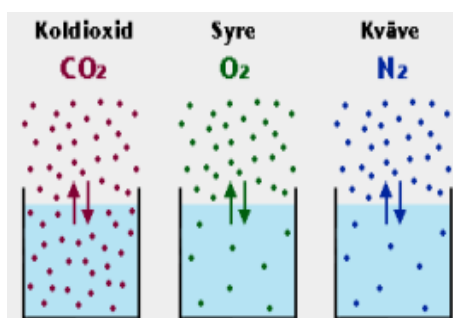
1841 Jaques Triger



Även om von Derschau kom med idén att ”lyfta” vatten med hjälp av luft redan 1826 och Cochrane tog patent på metoden 1831 anses fransmannen Jaques Triger vara den som uppfann kasunen. Kasunen som han konstruerade bestod av sammankopplade järncylindrar, med en diameter av 1 meter och varje cylinder sex meter lång. Uppfinningen av luftslussen, som gjorde att material kunde transporteras till ytan utan att trycket sänktes i arbetsavdelningen, innebar stora fördelar. Man arbetade ner till cirka 20 meters djup bland annat för att bärga kol. Metoden användes sedan relativt flitigt. Till exempel vid byggandet av Brooklyn Bridge 1870 och för två av fundamenten som Eiffeltornet vilar på, 1887.

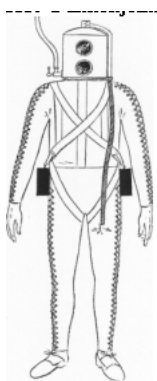
1845 skrev Triger en rapport där problem vid nedstigning, öronsmärta och att andningsfrekvensen minskade. Han noterade också de två första kända fallen av tryckfallssjuka³⁴.
(Reds. anm. Även om man då inte visste vad tryckfallssjuka var eller berodde på).

1846 – 1865 Pol, Wattelle m. fl.



Under perioden rapporteras flera fall av tryckfallssjuka vid kasuarbete. Flera personer, till exempel fransmännen Pol och Wattelle (1847), Littleton (1855) och Bucquoy (1861). Föreslår att en långsammare dekompresion skall genomföras. Bucquoy var troligtvis den första att publicera en redogörelse över farorna med att arbeta i miljöer med komprimerad luft^{35, 36}.

1859 Anton Ludvig Fahnehjelm



Fahnehjelm arbetade på somrarna som maskinofficer på kronoångbåtar. När kronoångaren Odin avgick till London 1836 arbetade Fahnehjelm på den. På hemresan förliste Odin utanför Jyllands kust och under bärgningsarbetet började Fahnehjelm fundera över dykutrustningar. Hemkommen flyttade han 1837 till Stockholm och tog anställning vid Flottans mekaniska kår. Han övertog och utvidgade den av Immanuel Nobel anlagda kautchukfabriken och började där tillverka både dykardräkter och hjälmar. 1839 erhöll han patent på sin dykutrustning. 1843 bärgade han ur sjön Yxnaren en på 16,5 meters djup, i dy nersjunken pråm med en vikt av 6,8 ton.

Redan under tidigt 1830 tal hade Fahnehjelm tillverkat självantändande minor. Han utvecklade detta till sprängning under vatten med elektrisk antändning och fick patent på metoden 1843. Den kom att användas mycket i hamnar och farleder. Fahnehjelm själv verkställde en sådan rensning av Kordjupet utanför Stockholm³⁷.

1854 ledde Fahnehjelm arbetet på den svenska sidan vid nedläggandet av undervattenskabeln mellan Skåne och Jylland^{38, 39}.

Referenser

24. Davis RH. Deep Diving and Submarine Operations Part 1 and 2, 9th edition. Gwent: Siebe Gorman and Co Ltd, 1995.
25. https://sv.wikipedia.org/wiki/Johan_Patrik_Ljungstr%C3%B6m. Besökt 20200426.
26. <http://www.highlandheightsdental.com/blogs/tooth-tip-tuesday/famous-dentists>. Besökt 20200426.
27. https://en.wikipedia.org/wiki/Charles_Anthony_Deane. Besökt 20200426.
28. Jain KK. The History of Hyperbaric Medicine. In Textbook of Hyperbaric Medicine. 2nd edition. Jain KK. Ed. Seattle: Hogrefe and Huber, 1996.
29. <https://books.google.co.th/books?id=qyDm1PWxcDUC&pg=PR13&lpg=PR13&dq=john+bethell+diving+suit&source=bl&ots=Hx6RFTNnlY&sig=ACfU3U183Fdw3jVN8S4Q3AgEbMbhXwRoXw&hl=sv&sa=X&ved=2ahUKEwitzuq4kezpAhX87nMBHQm1A1oQ6AEwC3oECAkQAQ#v=onepage&q=john%20bethell%20diving%20suit&f=true>. Besökt 20200606.
30. [https://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Royal_George_\(1756\)](https://en.wikipedia.org/wiki/HMS_Royal_George_(1756)).
31. <http://dro.deakin.edu.au/view/DU:30122258>. Besökt 20200606.
32. https://www.divinghelmet.nl/divinghelmet/1839_Augustus_Siebe.html. Besökt 20200427.
33. https://en.wikipedia.org/wiki/Jacques_Triger. Besökt 20200428.
34. Oxley R. A short History of Caisson Tunnelling Report to the Melbourne and Metropolitan Board of Works. August 1969. Thalmann ED. Principles of U.S Navy recompression treatments for decompression sickness. In Management of Diving Accidents.
35. Bennett PB and Moon RE, Eds. Bethesda, Maryland: Undersea and Hyperbaric Medical Society, 1990: 194-221.
36. https://sv.wikipedia.org/wiki/Anton_Ludvig_Fahnehjelm. Besökt 20200428.
37. <https://sok.riksarkivet.se/sbl/Presentation.aspx?id=15000>. Besökt 20200428.
38. <http://runeberg.org/smok/2/0533.html>. Besökt 20200429.
39. <http://runeberg.org/smok/2/0533.html>. Besökt 20200429.

Dykningens Historia, del 4

1860 Giovanni Luppis, ROV



Under 1800-talet fick en officer vid det österrikiska marinartilleriet tanken att använda en liten båt lastad med sprängämnen, framdriven av en ång- eller luftmotor och styrd med kablar för att användas mot fiendens fartyg. Efter hans död kom hans anteckningar runt idén i kaptan Giovanni Luppis ägo.

Luppis byggde två prototyper, varav den andra visades upp för marinkommissionen under närvaro av kung Joseph I. Kommissionen accepterade den inte utan bättre framdrift och styrning.

1864 introducerades Luppis för den brittiska maskiningenjören Robert Whitehead, chef för den lokala fabriken "Stabilimento Tecnico Fiumano", med vilken han tecknade ett kontrakt för att utveckla "salvacoste" ytterligare.

Whitehead förändrade konstruktionerna avsevärt och började tänka på problemet med att sätta igång explosiva laddningar på distans under ett fartygs vattenlinje, vilket var mycket effektivare än att bombardera över vattenytan. Whitehead tillverkade sedan en enhet som körde under vatten och installerade en motor som drevs av tryckluft, liksom automatisk styrning för djup och riktning. Den 21 december 1866 demonstrerades den första självkörande torpeden, numera benämnd Minenschiff, officiellt för det som nu var Österrikiska-Ungerska väldet för utvärdering. Denna modell var 355 mm i diameter och 3,35 m lång och vägde 136 kg med 8 kg sprängämnen. Marinkommissionen accepterade det och därefter den 6 mars 1867 kontrakterade regeringen uppfinnarna för en testproduktion och gick med på att betala alla produktionskostnader. Det blir dock inte så många beställningar som önskats och Luppis som står för tillverkningen tvingas i konkurs 1873, varefter Whitehead startar Torpedo-Fabrik von Robert Whitehead och tar över hela verksamheten.

Luppis kompenseras på sätt och vis, när han 1869 av Franz Josef adlas och får titeln Baron von Rammer (sänkaren). Långt senare hedras han med att också få erkännandet som den första som utvecklar en ROV⁴⁰.

Här kan det vara på sin plats att definiera skillnaden mellan ROV och AUV som bägge är ett slags robotiserade undervattensfarkoster. ROV, Remotely Operated vehicle, är en via kablar, fjärrstyrd enhet vars operatör står på land eller ombord på ett fartyg. En Autonomous Underwater Vehicle, AUV, är en obemannad undervattensfarkost som genomför sitt uppdrag utan någon operatörs ingripande. AUV:en förprogrammeras till att, när uppdraget är utfört, återvända till en plats där den kan tas upp alternativt laddas ner på data⁴¹.

1860 Oskar Sandahl



Oskar Sandahl blev 1854 kirurgie magister vid Karolinska Institutet. Sandahl var sjuklig och gjorde, bland annat för att kurera sin hälsa, flera resor till utlandet med sin familj (hustru och två döttrar). När den tiden kom undervisades döttrarna i hemmet. En av lärarna var den unge August Strindberg.

Under 1857–1858 gjorde Oskar Sandahl en resa, nu tillsammans med adjunkten Otto Christian Lovén vid Karolinska institutet, till Egypten. Denna resa hade ett tydligt vetenskapligt syfte. Besök gjordes på apotek, hos läkemedelsgrossister och drogsamlare. Under resan från Egypten hade Sandahl i Montpellier i södra Frankrike studerat en anläggning för behandling av bröstsjuka patienter med ”bad i förtätad luft” – i en tryckkammare.

Han uppförde sedan en sådan anläggning – den mediko-pneumatiska anstalten på Klara Strandgata i Stockholm.

Kompressorn som användes var på 3 hk och levererade luft vid max 200 kPa (1 atö).

Kärlet till höger är en kylare av den varma luften från kompressorn. Kammaren hade en diameter på 1 m och var c:a 2 m hög.

I oktober 1860 börja denna anstalt, som i folkmun kallades för Sandahls klockor, att ta emot patienter. Ett ”bad” i tryckkammaren tog mellan en och två timmar. Lufttrycket höjdes försiktigt under 20–30 minuter varefter det vid badets slut lika långsamt sänktes. Alla slags luftrörsproblem, bronkit, astma, kikhosta, tuberkulos med mera, behandlades. Under de första åren gavs cirka 2 700 behandlingar, varav Sandahl beskrev 272 i sin senare presenterade avhandling.

Trots att anstalten erhöll statsanslag från 1863 gick den med förlust och när statsanslaget upphörde 1873 fick den lov att stängas.

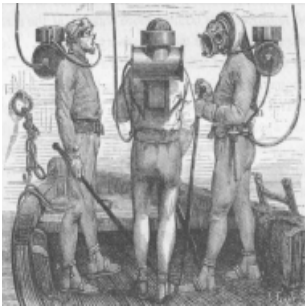
Sin avhandling ”Om verkningarne af förtätad luft på den menckliga organismen” försvarade Sandahl 1862 och promoverades i Lund till medicine doktor 1863^{42, 43}.

1863 S Scholfield



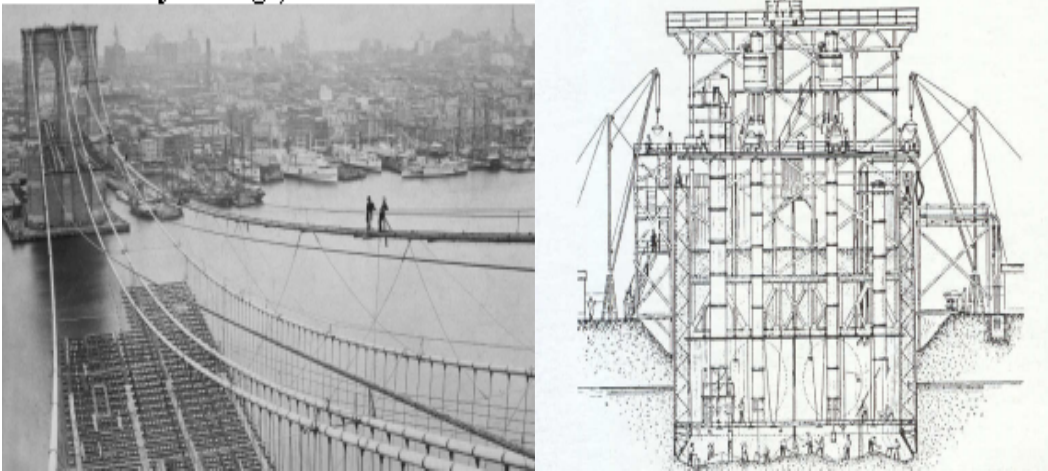
Den första snorkel man känner till patenterade 1863 i USA av S. Scholfield. Den var dock inte avsedd för dykning utan för att användas vid simundervisning⁴⁴. Den kallades inte heller snorkel.

1865 Rouquayrol, Denayrouze



1860 tog fransmannen Rouquayrol patent på en demandventil tänkt för rökdykning, men när han 1864 började samarbeta med marinlöjtnanten Denayrouze utvecklade de den i stället för undervattensbruk. Paret konstruerade även en handdriven luftpump, en kopparmask och en dykarhjälm⁴⁵. (Som kuriositet kan nämnas att Jules Verne i boken "En världsomsegling under havet" refererar till Rouquayrol och Denayrouze demandventil.)

1873 Brooklyn bridge, Andrew Smith

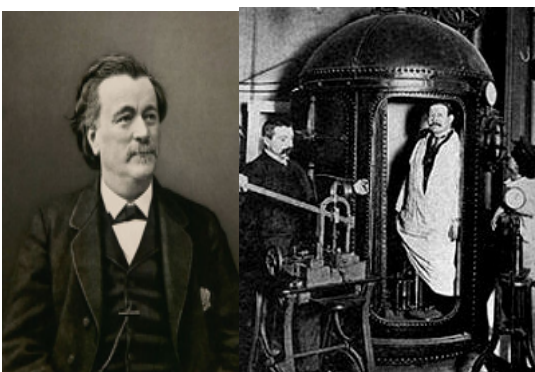


Projektet med att bygga Brooklyn bridge startas. För kasuarbete anställs 600 personer. Notera männen med spadar på nedre bilden som gräver ut bottensediment så att kasunen kan sjunka ner till berg eller fast sand. Kassunerna som var upp till 23, 8 meter höga värmdes med ånga då man trodde att tryckfallssjuka orsakades bland annat av extrem kyla. Den platsansvariga läkaren Andrew Smith rapporterade 110 av 119 fall av tryckfallssjuka som allvarliga. Fjorton av de drabbade dog. Dekompressionstabeller eller rekompresion användes inte. Smith var den första att benämna symtomen som kasunsjuka. Bland allmänheten kallades sjukdomen ”doing the bends” på grund av den kroppsställning som de drabbade ofta intog. Senare förkortades det till bends. En tidig behandlingsmetod mot tryckfallssjuka, som man länge trodde var verksamt var att den drabbade drack/smordes in med alkohol på det drabbade stället. Terapin var verkningslös då det var flera orsaker än bara genomblodning som spelade in^{46, 47}.

1877 Leonard von Bremen

Leonard von Bremen utvecklade ett talrör. Detta rör var anslutet till dykaren hjälm. Detta ledde till en klart förbättrad kommunikation mellan dykaren och dykskötaren⁴⁸.

1878 Paul Bert



Paul Bert publicerar “La Pression Barometrique” där han påvisar syrets toxiska verkan på centrala nervsystemet vid förhöjt tryck, den så kallade ”Paul Bert-effekten”⁴⁹.

1878 Alphonse och Theodore Carmagnolle



Två franska bröder, Alphonse och Theodore Carmagnolle, patenterar den första riktigt antropomorfa (antromorfism, att föreställa sig mänskliga egenskaper hos icke mänskliga företeelser) dykar-dräkten som konstruerades. Patentet godkändes 1882.

Ett utmärkande drag hos Carmagnolle-dräkten var hjälmen. Den hade 25 enskilda tvåtums glaspor-tar med mellanrum på medelavståndet för de mänskliga ögonen. En ytterligare port överst på hjälmen kunde tas bort för att ventileras dräkten i ytläge.

Skarvarna var gjorda av partiella sektioner av koncentriska sfärer formade för att skapa bästa möjliga passform och var avsedda att hållas vattentäta med en slinga av vattentätt tyg fäst vid båda sektionerna av fogen och vikta för att glida på sig själv när fogen flyttades. Dräkten hade inte mindre än 22 sådana rullande fogar; fyra i varje ben, sex per arm och två i dräktens kroppsdel. Dräkten var oerhört tung och visade sig aldrig fungera riktigt tillfredsställande. Carmagnolle-dräkten finns nu på National Maritime Museum i Paris⁵⁰.

1880, Henry Albert Fleuss

Henry Albert Fleuss, anställd som mästartykare hos Siebe, beviljades 1878 ett patent som förbättrade aktionstiden hos dykapparater. Hans apparat, en återandningsapparat, bestod av en gummimask ansluten till en andningspåse, med (uppskattad) 50-60% syrgas, tillförd från en koppartank. Tanken innehöll även koldioxid renat av repgarn blött i en lösning av kaustisk kalium. Systemet gav en varaktighet av cirka tre timmar. Fleuss testade sin enhet 1879 genom att spendera en timme nedsänkt i en vattentank, sedan, en vecka senare genom att dyka till ett djup på 5,5 m i öppet vatten, vid vilket tillfälle han skadades lätt när hans assistenter plötsligt drog upp honom till ytan. Fleuss apparater användes under arbetsförhållanden första gången i november 1880⁵¹.

1880 Carl Axel Lindqvist



Cirka 1880 började Carl Axel Lindqvist, baserad på Mäster Samuelsgatan 50 i Klarakvarteren i Stockholm, bygga olika hjälmar. Det tros att han var inspirerad av designen av Fahnehjelm-hjälmen. Precis som Fahnehjelm-hjälmen hade hjälmarna som Lindqvist byggde ingen bröstplatta, istället använde han en mässingsring som var permanent fäst vid dräkten. Ringen skruvades fast vid hjälmen med 4 bultar. Lindqvists verksamhet togs över av Emil Carlsson 1910. Carlsson fortsatte att tillverka hjälmar av samma "pott"-konstruktion under ytterligare 42 år, men 1940 kom det ut en katalog där också hjälmar med en 12-bult bröstplatta visades⁵².

Referenser

40. https://en.wikipedia.org/wiki/Giovanni_Luppis. Besökt 20200501.
41. <https://rov.org/history/>. Besökt 20200501.
42. <http://www.ornhagen.se/Tryckkammare%20i%20Sverige.pdf>. Besökt 20200429.
43. <https://lakartidningen.se/aktuellt/kultur-2/2012/12/fattiglakaren-som-blev-mangsidig-vetenskapsman/>. Besökt 20200429.
44. <https://blog.aquavolo.com/evolution-of-the-center-mount-snorkel-2/>. Besökt 20200501.
45. https://www.divescrap.com/DiveScrap_INDEX/History_Rouquayrol_-_Denayrouze.html. Besökt 20200429.
46. <https://www.google.com/search?q=Kindwall+EP.+Management+of+Diving+Accidents%2C+Historical+Review.+In+Management+of+Diving+Accidents&oq=Kindwall+EP.+Management+of+Diving+Accidents%2C+Historical+Review.+In+Management+of+Diving+Accidents&aqs=chrome.0.69i59.2934j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>.
47. Kindwall EP. A History of Hyperbaric Medicine. In 47. Kindwall EP. A History of Hyperbaric Medicine. In Hyperbaric Medicine Practice. Kindwall EP. Ed. Flagstaff, Arizona: Best Publishing Company, 1994; 2-16.
48. Davis RH. Deep Diving and Submarine Operations Part 1 and 2, 9th edition. Gwent: Siebe Gorman and Co Ltd, 1995.
49. Kindwall EP. A History of Hyperbaric Medicine. In Hyperbaric Medicine Practice. Kindwall EP. Ed. Flagstaff, Arizona: Best Publishing Company, 1994; 2-16.
50. <http://cyberneticzoo.com/underwater-robotics/1878-diving-suit-carmagnolle-bros-french/>. Besökt 20200428.
51. https://en.wikipedia.org/wiki/Henry_Fleuss. Besökt 20200501.
52. https://www.divescrap.com/DiveScrap_INDEX/Axel_Lindqvist.html#6. Besökt 20200429.

Dykningens Historia, del 5

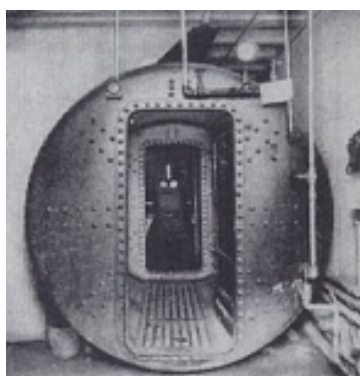
1880-1910 Säkerhet



Ytterligare säkerhetsanordningar lades till dykhjälmarna. Dessa inkluderade;

- en ventil som reglerade mängden luft i hjälmen/dräkten.
- en “nick-ventil” som gjorde det möjligt för dykaren att släppa luft från hjälmen vilket gav viss kontroll över flytkraften.
- en backventil som förhindrade luft att gå bakvägen, upp i luftslangen, om den skulle gå av eller lossna vid en punkt grundare än dykaren.
- en handmanövrerad ventil som gjorde det möjligt för dykaren att ta in havsvatten i munnen som han sedan spottade ut på insidan av ”fönstret” för att skölja bort imma⁵³.

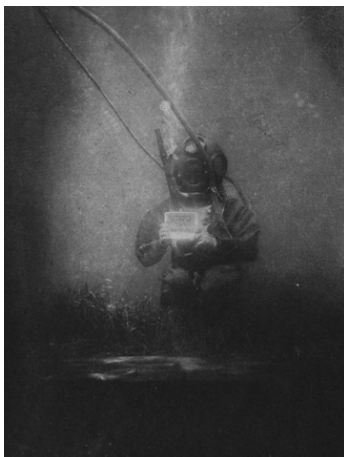
1889 EW Moir



När engelsmannen EW Moir blev ny överintendent över byggandet av tunneln under Hudsonfloden konstaterade han att 25 procent av de som drabbats av tryckfallssjuka, anlade han en ”medicinsk sluss”, en kammare som medgav långsam sänkning av trycket när arbetarna skulle lämna kassunen. Han införde även rekommpression som behandlingsmetod. Rekommpressionen innebar att den drabbade sattes i hälften till 2/3 av det maxtryck han varit på i 25 – 30 minuter, följt av en dekompression på 0,7 bar per minut.

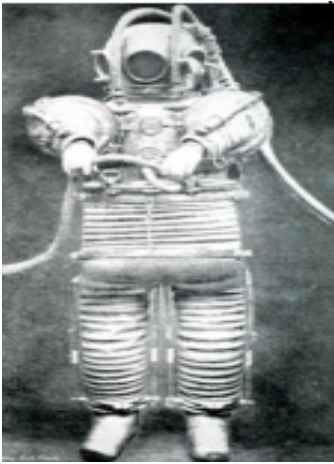
Efter att Moir infört detta inträffade ytterligare 120 fall av tryckfallssjuka, men enbart två ledde till dödsfall.. Moir publicerade inte sina rön förrän 1896, och hans metod blev snabbt standard vad det gällde arbete under tryck. Moir hade med denna metod inlett vad som skulle leda till en effektiv behandling av tryckfallssjuka⁵⁴.

1893 Louis Boutan



Redan 1871 beskriver fransmannen Ernest Bazin hur man skall kunna fotografera under vatten. Hurvida hans koncept kom till användning vet man dock ej. Louis Boutan var zoolog och fascinerad av undervattensvärlden. Vid ett besök på ett laboratorium i Banyus-sur-Mer fick han låna deras dykutrustning och började därefter fundera på hur han skulle kunna fotografera under vattnet. Tillsammans med sin bror Austin konstruerade han ett uv-fotograferingssystem 1890 och han räknas därefter som uv-fotograferingens fader. 1898 publicerade han världens första bok om undervattensfotografering, *La Photographie sous-marine et les progrès de la photographie*. Vid världsutställningen i Paris 1900 visades bland annat Boutans bilder från havet^{55, 56}.

1894 Buchanan och Gordon



De två australienska uppfinnarna Buchanan och Gordon specificerar en ”djuphavsdräkt”. Ritningarna skickas till Siebe i London som får i uppdrag att tillverka utrustningen. Buchanan-Gordon-utrustningen består av en kopparjacka med hjälm, ärmor, kroppsdel och ben. Det är gjort av spiralfjädrar, inbäddade i ett patenterat material som motstår vattentrycket. Dess vikt är 178 kg.

Enligt Buchanan-Gordon är det en ordentligt utrustning som passar alla dykares storlek. De menar också att deras utrustning möjliggör för pärl- och svampdykare att arbeta under långa perioder på djup ner till 55 meter och mer om det skulle behövas⁵⁷.

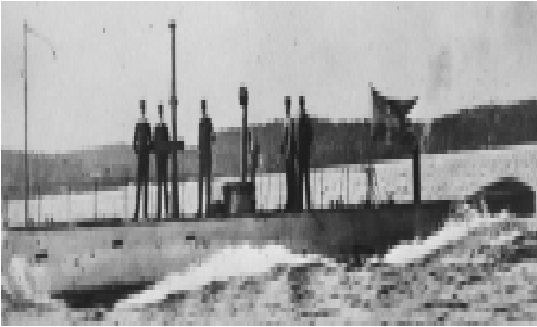
1900 Leonard Hill



Leonard Hill demonstrerar experimentellt med en groda som testdjur, att dekompression orsakar bubblor i blodet och att dessa försvann vid rekompresion⁵⁸.

Heller, Mager och von Schrotter rekommenderar en linjär dekomprimering av 1 atmosfär per var 20 minut i boken “Luftdruck-Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der sogenannten Caissonkrankheit”⁵⁹.

1904 Hajen



Sverige var bland de första länderna i världen att anskaffa en ubåt. Hajen, senare omdöpt till Ub no 1 sjösätts den 16 juli 1904. Själva ubåten tillverkades under största sekretess på Örlogsvarvet i Stockholm, medan periskopet, som inte fanns med på originalritningarna^{60,61}, tillverkades av Officine Galileo i Florens. Hajen drevs ursprungligen av en fotogenmotor på 200 hästkrafter med tändkylor, som via en generator gav ström åt en elmotor som användes för att driva ubåten under vattnet. Vid en ombyggnad 1916, då även skrovformen förändrades för att förbättra ubåtens ytegenskaper, byttes tändkulemotorn ut mot en dieselmotor varigenom man slapp bekymret med förvärmning av tändkulorna, vilket påtagligt hade försämrat atmosfären i ubåten⁶².

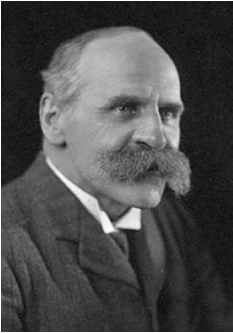
Hajen hade en längd av 23,3 meter och bredden 3,6 meter, varken toalett eller värmeanläggning fanns ombord. Torpedtuben var 45 centimeter och u-båten bar tre torpeder. Toppfarten i ytläge var 9,5 knop och i dykläge 6,5 knop. Operationstiden under vatten var cirka 13 timmar och max dykdjup 30 meter. Hajen hade plats för 8 – 12 personers besättning⁶³. Hajens första kapten var J. Widlund⁶⁴.

Det fanns lite oro över hur denna nya typ av fartyg skulle ses av sjöofficerarna, men oron var obefogad. ”Svenska sjöofficerare såg ubåten som en torpedbåt som kunde dyka”⁶⁵.

Hajen avrustades definitivt 1919 och utrangerades 1922. Numera är u-båten ett museifartyg och finns i en tillbyggnad till Marinmuseum i Karlskrona.

(Reds. anm. Hajen byggdes inte långt från platsen där Dyktankhuset senare placerades. Obekräftade uppgifter gör gällande att England menade att det var ”osportsligt” att inte visa vilken nation man tillhörde och krävde därför att ubåtar skulle förses med mast och nationsflagga.)

1908 JS Haldane, Boycott och Damant



JS Haldane 1910.

JS Haldane, Boycott och Damant publicerade "Förebyggande av sjukdom beroende av komprimerad luft". De rekommenderade arrangerade dekompressionsstopp. Dessa tabeller blev accepterade av Royal Navy och användes för dyk ner till 61 meter⁶⁶.

1909 Dräger



Dräger börjar sin bana 1889 som tillverkare av utrustning för olindustrin. Den första produkten var en patenterad ventil som möjliggjorde kontrollerad frisättning av koldioxidgas för ölkranar. Roth-Dräger-bedövningsapparat släpptes 1902, vilket för första gången möjliggjorde en säker, exakt proportionering av syre och eter under operation. Dräger utvecklade också en andningsapparat för användning vid katastrofer som gruvolyckor, kallad andningsskyddsanordning 1904/1909. År 1907 släppte företaget pulmotorn, som var den första ventilatorn som någonsin producerats, vilket möjliggjorde pumpning av luft till lungorna hos dem som var i behov av återupplivning. Detta ledde snabbt till det första halvslutna dyksystemet med två syrecylindrar och ett koldioxidfilter (alkalisk patron). Dykaren kunde hålla sig under vattnet i upp till 40 minuter utan lufttillförsel från ytan⁶⁷.

1910 Emil Carlsson



1910 öppnar dykaren Emil Carlsson sitt företag och namnger det till Dykerifirma Emil Carlsson. 15 år senare bygger Emil Carlsson ett nytt hem för sin familj och en ny verkstad på Falugatan 7 i Stockholm. Då byter han också företagets namn till Dykerifirma Emil Carlsson & Son AB. Ursprungligen fortsatte Carlsson produktionen av de så kallade "pott"-hjälmarna som Lindqvist tillverkat, men 1940 publicerar Carlsson en katalog för att fira "30 år i dykbranschen" och i denna katalog visar han sina första 12-bultshjälmarna.

Carlssons "pott-hjälmarna" brukade vara mycket vanliga i Skandinavien och användes fram till 1998. Nu börjar de bli sällsynta och priserna går upp bland samlare.

Straxt efter andra världskriget levererade Carlsson 7 dykutrustningar till Polen. Dessa hjälmarna hade designats med både en 4-bults halsring och en 12-bults bröstplatta. Dessa extremt sällsynta hjälmarna har dykt upp på marknaden i antal som överstiger den ursprungliga kvantiteten som tillverkades. En del forskning i Polen gav att en grupp verkstäder hade kontrakterats av en herr Rybicky, ägaren till ett tekniskt dykföretag i Gdynia, för att bygga delar för dykhjälmarna åt honom. Dessa delar monterades i Gdynia och hjälmarna såldes som äkta antikviteter genom tyska återförsäljare och en holländsk återförsäljare (de tillverkade och sålde Emil Carlsson hjälmarna, Draeger-hjälmarna, Medi-hjälmarna och möjligen andra modeller också). Dessa falska 12 bults-hjälmarna ser väldigt äkta ut och är väldigt svåra att känna igen som förfälskningar. Även den ursprungliga "pott"-hjälmarna har reproducerats, dessa reproduktioner gjordes för samma tyska och holländska återförsäljare på 1990-talet men de kan kännas igen på sin grova finish.

1951 går Emil Carlsson i pension och hans svärson Fritiof Morell tar över företaget och driver det till sin död 1976. Sommaren 1976 säljs Diving Company Emil Carlsson & Son AB till dykföretaget Hajen i Uddevalla⁶⁸.

(Reds. anm. En stor fördel med system Carlsson var "halvkostymen". Dräkten var delad vid midjan och jackan (överdelen) tätades mot byxorna (underdelen) som var försedda med en styv ring genom en surring med tunt hamparep. För lite äldre och korpulenta dykare var detta ett enklare sätt att klä sig än att krypa in genom den trånga halsen i Siebe-Gorman dräkten.

I samband med förrådsrensning vid dykföretaget Hajen i Uddevalla fick SDHF tillgång till de originaldockorna som Carlsson använt för att limma sina halvkostymer. Dessa dockor kan idag beskådas på Dyktankhuset.)

1915 US Navy

TABLE 1-15. U.S. Navy tables of decompression times
(FORMERLY TABLE 1-1, INCLUDING MADDAM)

Depth (feet)	Bottom time (min)	Time to first stop (sec and min)	Decompression stops (feet)					Total ascent time (min)	Repetitive time group
			60	45	30	20	10		
10	20						3	1:00 (*)	
20	40	0:30					2	1:45 (*)	
30	60	1:00					1	2:45 (*)	
40	80	1:30					1	3:45 (*)	
50	100	2:00					1	4:45 (*)	
60	120	2:30					1	5:45 (*)	
70	140	3:00					1	6:45 (*)	
80	160	3:30					1	7:45 (*)	
90	180	4:00					1	8:45 (*)	
100	200	4:30					1	9:45 (*)	
110	220	5:00					1	10:45 (*)	
120	240	5:30					1	11:45 (*)	
130	260	6:00					1	12:45 (*)	
140	280	6:30					1	13:45 (*)	
150	300	7:00					1	14:45 (*)	
160	320	7:30					1	15:45 (*)	
170	340	8:00					1	16:45 (*)	
180	360	8:30					1	17:45 (*)	
190	380	9:00					1	18:45 (*)	
200	400	9:30					1	19:45 (*)	
210	420	10:00					1	20:45 (*)	
220	440	10:30					1	21:45 (*)	
230	460	11:00					1	22:45 (*)	
240	480	11:30					1	23:45 (*)	
250	500	12:00					1	24:45 (*)	
260	520	12:30					1	25:45 (*)	
270	540	13:00					1	26:45 (*)	
280	560	13:30					1	27:45 (*)	
290	580	14:00					1	28:45 (*)	
300	600	14:30					1	29:45 (*)	
310	620	15:00					1	30:45 (*)	
320	640	15:30					1	31:45 (*)	
330	660	16:00					1	32:45 (*)	
340	680	16:30					1	33:45 (*)	
350	700	17:00					1	34:45 (*)	
360	720	17:30					1	35:45 (*)	
370	740	18:00					1	36:45 (*)	
380	760	18:30					1	37:45 (*)	
390	780	19:00					1	38:45 (*)	
400	800	19:30					1	39:45 (*)	
410	820	20:00					1	40:45 (*)	
420	840	20:30					1	41:45 (*)	
430	860	21:00					1	42:45 (*)	
440	880	21:30					1	43:45 (*)	
450	900	22:00					1	44:45 (*)	
460	920	22:30					1	45:45 (*)	
470	940	23:00					1	46:45 (*)	
480	960	23:30					1	47:45 (*)	
490	980	24:00					1	48:45 (*)	
500	1000	24:30					1	49:45 (*)	

Den första US Navy-tabellen publiceras. Tabellen används för första gången vid praktisk dykning året efter vid bärgning av av ubåten F4 från 92 meters djup⁶⁹.

Referenser

53. Davis RH. Deep Diving and Submarine Operations Part 1 and 2, 9th edition. Gwent: Siebe Gorman and Co Ltd, 1995.
54. https://en.wikipedia.org/wiki/Ernest_William_Moir. Besökt 20200429.
55. https://en.wikipedia.org/wiki/Louis_Boutan. Besökt 20200511.
56. https://books.google.co.th/books?id=yVFdAgAAQBAJ&pg=PA1416&lpg=PA1416&dq=Ernest+Bazin+underwater+photography&source=bl&ots=bAZfn8dz8X&sig=ACfU3U2HUKwhpgpejw9Pj_qRtCWSwxePZw&hl=sv&sa=X&ved=2ahUKEwjLyvezpavpAhUD4HMBHRJNAyoQ6AEwCnoECAoQAQ#v=onepage&q=Ernest%20Bazin%20underwater%20photography&f=false. Besökt 20200511.
57. <https://trove.nla.gov.au/list/18250>. Besökt 20200428.
58. Behnke A. Some early studies of decompression. In *The Physiology and Medicine of Diving and Compressed air work*. Bennett PB and Elliott DH. Eds. London: Balliere Tindall Cassell, 1969; 226-251.
59. Boycott AE, Damant JCC and Haldane JS. The prevention of compressed air illness. *J Hygiene* 1908, 8: 342-443.
60. [https://sv.wikipedia.org/wiki/HMS_Hajen_\(1904\)](https://sv.wikipedia.org/wiki/HMS_Hajen_(1904)). Besökt 20200428.
61. Granholm Fredrik, (författare) Marinlitteraturföreningen (utgivare) ISBN 9185944408 Publicerad: Stockholm : Marinlitteraturföreningen. 2003.
62. Halldin, Gustaf, *Från Hajen 1904 till Hajen 1954 : minnesskrift till ubåtsvapnets femtioårsjubileum*, Allhems förlag, Malmö, ISBN saknas.
63. <https://digitaltmuseum.se/011014908158/marinens-forsta-ubat-50-ariga-hajen-kapten-j-widlund-vinkar-fran-gamla>. Besökt 20200428.
64. <https://www.marinmuseum.se/utställningar/ubatshallen/hms-hajen>. Besökt 20200428.
65. http://www.historisktidskrift.se/fulltext/2014-3/pdf/HT_2014_3_409-433_linderoth.pdf. Besökt 20200428.
66. Hill L and Phillips AE. Deep-Sea Diving. *J Royal Naval Med Service* 1932; 18 (3): 157-173
67. <https://medium.com/designscience/1889-da40758b0c82>. Besökt 20200428.
68. https://www.divescrap.com/DiveScrap_INDEX/Emil_Carlsson.html. Besökt 20200429.
69. Schaeffer K. Air embolism following various diagnostic or therapeutic procedures in diseases of the pleura and the lung. *John Hopkins Hospital Bulletin*, 1922; 33: 321-33.

Dykningen Historia, del 6

1918 Watanabe Riichi



Japanen Watanabe Riichi patenterar ett ytluftsoberoende dyksystem kallat “Ohgushi’s Peerless Respirometer”. Dykaren kontrollerar sin lufttillförsel med munnen via två spakar. Lufttillförseln sker antingen från ytan eller från två cylindrar med 1 000 liter och ett tryck på 150 bar.

Den version som levererade luft från ytan till Ohgushi-regulatorn var illustrerad och beskrivs i ryska marinens dykhandbok från 1945 och var uppenbarligen fortfarande i bruk vid denna tid⁷⁰.

1924 US Navy

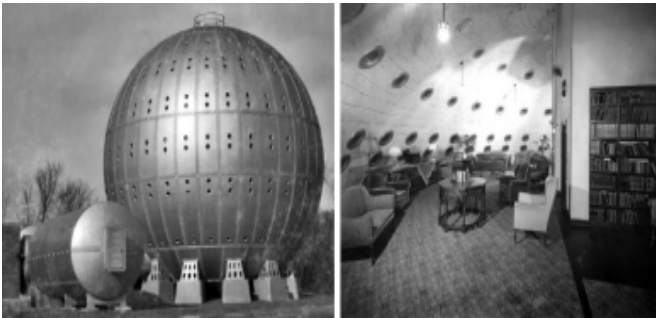
US Navy publicerar den första standarden för rekompresionförfarande, US Navy C&R tables⁷¹.

1926 Yves Le Prieur



Den franske marinofficeren, Yves Le Prieur, patenterade Frenez-Le-Prieur dykutrustning . Den bestod av en ryggmonterad Michelin-luftcylinder ansluten till ett Frenez-munstycke. Dykaren bar Frenez-skyddsglasögon och en näsklämma. Utrustningen ersattes 1934 av Le Prieur-apparaten som använde samma cylinder men monterad på dykarens bröst. En handkontrollerad regulator matade en kontinuerlig luftström till en helmask⁷².

1928 Cunningham's hyperbaric "Sphere"



Trots motgångarna 1921 då flera patienter dog i samband med en plötslig okontrollerad tryckförlust i den 25 m långa kammaren byggde dr Cunningham en gigantisk sfär för "luftbad". Sfären hade en diameter på 22 meter och hade 5 våningar med 12 sovrum på varje våning. Här skulle patienter behandlas med dubbla atmosfärstrycket i två-veckorsperioder. Hjärtat i anläggningen var en kraftfull luftkonditioneringsmaskin bestående av tre kompressorer, två värmepannor, en 27-ton ammoniakkompressor som fungerade som en avfuktare och olika luftfilter möjliggjorde en exakt styrning inte bara av trycket utan också av temperatur, luftfuktighet och luftväxling i anläggningen. Hela systemet reglerades och kontrollerades av sensorer som automatiskt justerade luftens egenskaper. Trots flera förfrågningar från American Medical Association besvarade Cunningham bara en och uteslöts från läkarförbundet. Sedan kom 30-talskrisen och Cunningham tvingades sälja anläggningen. Tre ägare senare revs anläggningen och såldes som skrot 1942^{73, 74}.

1930 Tritonia



Joseph Salim Peress var en engelsk dykingenjör. 1918 anställdes han av företaget WG Tarrant och fick fria händer att skapa en atmosfärsdykdräkt, ADS. Han skapade den första verkligt användbara ADS:en Tritonia. 1929 ansåg han sig ha löst viktproblemet genom att använda gjuten magnesium i stället för stål. Peress hävdade att dräkten skulle fungera perfekt ner till ett djup av 370 meter, men det dykdjupet testades aldrig. Tritonia testades först i en tank 1930, varefter Peress assistent Jim Jarret dök med den till 123 meter i Loch Ness. Dräkten fungerade perfekt. Ytterligare några testdykningar gjordes och dräkten erbjöds till Royal Navy, men de avböjde då de ansåg att deras dykare aldrig behövde gå djupare än 90 meter. Då det inte fanns något intresse för dräkten lades projektet ned⁷⁵. Peress var senare även involverad i framtagandet av ADS:en "Jim"

1930 – 1934 William Beebe och Otis Barton



Den amerikanska naturforskaren William Beebe tilläts av den brittiska regeringen att inrätta en forskningsstation på ön Nonsuch, Bermuda. Beebe planerade att genomföra en djupgående studie av djuren som levde i ett åtta kvadratkilometer stort havsområde, från ett djup av 3200 m till ytan. Även om hans ursprungliga plan krävde att studien genomfördes med hjälp av hjälmdykning och bottenprover, insåg Beebe snart att dessa metoder var otillräckliga för att få en detaljerad förståelse av djuphavsdjur och började planera för ett sätt att observera dem i deras ursprungliga livsmiljö. I slutet av 1920-talet var det största djup ubåtar varit nere på 117 meter, men de hade inga fönster, vilket gjorde dem värdelösa för Beebes mål att observera djuphavsdjur. Det djupaste som någon människa hade varit på vid denna tidpunkt var 160 meter med en pansardräkt, men dessa dräkter gjorde också rörelse och observationer extremt svåra. Det Beebe hoppades skapa var en djuphavsfarkost som båda kunde gå ner till ett mycket större djup än någon människa hittills hade kommit ner och som också skulle göra det möjligt för honom att tydligt observera och dokumentera djuphavets djurliv.

Beebes ursprungliga design var en cylindrisk dykfarkost och artiklar som beskrev hans planer publicerades i The New York Times. Dessa artiklar fångade ingenjören Otis Bartons intresse, han hade redan 1928 börjat konstruera en sfärisk dykfarkost. Han hade sin egen ambition att bli djuphavsforskare. Barton var säker på att en cylinder inte skulle vara tillräckligt stark för att motstå trycket på djupet till vilka Beebe planerade att gå ner, och skickade Beebe flera brev som föreslog en alternativ design för honom. Många okvalificerade opportunister försökte komma med i Beebes projekt varför Beebe tenderade att ignorera de flesta av Bartons brev.

En gemensam vän till Barton och Beebe arrangerade så småningom ett möte mellan de två, vilket gjorde det möjligt för Barton att presentera sin design för Beebe personligen. Beebe godkände Bartons design, och de två gjorde en överenskommelse: Barton skulle betala för dykfarkosten och all annan utrustning för att följa med, medan Beebe skulle betala för andra utgifter som att befrakta ett fartyg för att höja och sänka dykfarkosten.

Bartons design var en sfär. Sfären hade öppningar för tre 76 mm tjocka fönster tillverkade av smält kvarts, det starkaste transparenta materialet som då var tillgängligt, liksom en 180 kilos ingångslucka som skulle bultas fast innan nedstigning. Syre tillfördes från högtryckscylindrar som transporterades inuti sfären, medan kärl med sodakalk och kalciumklorid monterades inuti sfärens väggar för att absorbera utandad CO₂ och fukt. Luftcirkulation skulle uppnås genom att sfärens två besättningsmän viftade med palmblad. I en gemensam kabel fanns ledningar för el till en lampa och kommunikation till ytan. I slutversionen hade batysfären en diameter på 1,45 meter och i ytläge en vikt av 2,25 ton till detta kom den 910 meter långa stålwiren för ned och upphissning som vägde 1,35 ton. För att undvika att slå emot klipporna vid dykningar till grunda djup förseddes batysfären senare även med ett roder.

John Tee-van var operativ chef för de två fartygen som användes vid undersökningarna och Gloria Hollister skötte kommunikationen mellan ytan och batysfären. Den 16 juli 1930 fick de två följa med på en tur i sfären ned till 120 meter, för att fira Hollisters födelsedag. Hon blev därmed den första kvinnan på det djupet.

Det sattes flera djuprekord med batysfären och den 15 augusti 1934 togs den ner till maxdjup, 923 meter. Då var hela lyftkabeln utsläppt och kranarmen nersänkt maximalt. Kaptenen på kranfartyget tillät dem dock bara att vara på det maximala djupet i fem minuter. Det rekordet höll sig till 1949 då Barton konstruerat en ny djuphavsfarkost kallad Benthoscope som togs ner till 1 400 meters djup. Tack vare batysfären kunde människan för första gången se och filma djuphavsdjur i sin naturliga miljö. 1930 donerade Barton batysfären till New York Zoological Society⁷⁶. I dag finns batysfären på New York Aquarium, Coney Island.

1932 Snorkeln



Den första snorkeln avsedd för simning med cyklop patenterades 1932. Namnet snorkel togs från namnet på det luftrör som användes på tyska ubåtar⁷⁷. Senare utvecklades snorklar med toppventil för att förhindra vatten att tränga in i snorkeln vid dykning och bottenventil, för att underlätta tömning⁷⁷.

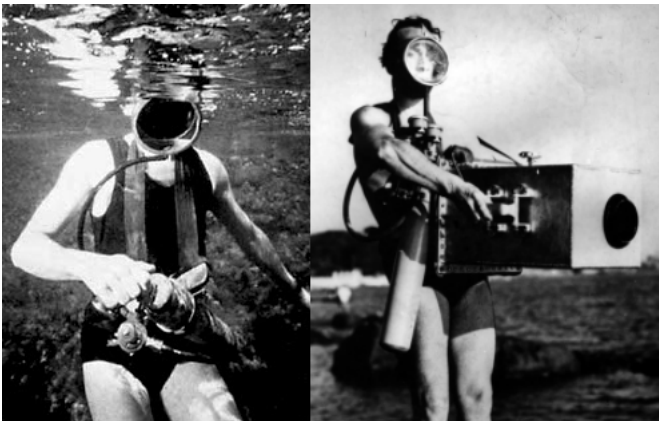
1934 Dyktankhuset, Galärvarvet, Stockholm



1934 byggde svenska marinen huset vid Galärvarvet i Stockholm. Huset skulle användas för räddningsträning av ubåtspersonal. I huset fanns bland annat en sex meter djup övningstank och en tryckkammare 10 bar med en våtdel. I huset gjordes också avancerad hyperbarmedicinsk forskning fram till 1979 då verksamheten flyttades till Hårsfjärden. Huset räddades från rivning samma år då också Svensk DykeriHistorisk Förening, SDHF, bildades.

SDHF driver idag ett museum i huset tillsammans med Sjöhistoriska museet i Stockholm ⁷⁸. Läs mer om Dyktankhuset på sdhf.se, Om Dyktankhuset.

1935 Scaphandres et de la vie sous l'eau



Yves Le Prieur och Jean Painleve' startade världens första sportdykarklubb (se Yves Le prieur ovan). På grund av en schism mellan grundarna lades dock klubben ner redan 1936⁷⁹.

1938 Göteborgs Amatördykarklubb



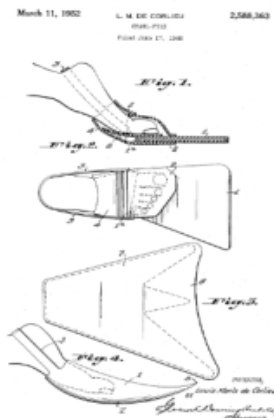
Världens äldsta fortfarande aktiva sportdykarklubb, Göteborgs Amatördykarklubb bildades 1938. Klubben inhandlade två dykapparater, Prieurapparater från Frankrike 1939. Apparaten, Scaphandre Le Prieur bestod av en 2,7 liters tryckflaska 150 bar, en manuell justerbar reduceringsventil, manometer och en stor gummimask med fritt flöde. Flaskan bars på bröstet så att dykaren lätt kunde justera trycket samt övervaka manometern⁸⁰.

Referenser

70. <https://divingalmanac.com/riichi-watanabe/>. Besökt 20200428.
71. Thalmann ED. Principles of U.S Navy recompression treatments for decompression sickness. In Management of Diving Accidents. Bennett PB and Moon RE, Eds. Bethesda, Maryland: Under sea and Hyperbaric Medical Society, 1990: 194-221.
72. <https://divingalmanac.com/le-prieur-yves-paul-gaston/> Besökt 20200429.
73. Jain KK. The History of Hyperbaric Medicine. In Textbook of Hyperbaric Medicine. 2nd edition. Jain KK. Ed. Seattle: Hogrefe and Huber, 1996.
74. <https://www.amusingplanet.com/2019/06/cunningham-sanitarium.html>. Besökt 20200429.
75. https://en.wikipedia.org/wiki/Joseph_Salim_Peress. Besökt 20200429.
76. <https://en.wikipedia.org/wiki/Bathysphere>. Besökt 20200428.
77. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Snorkel>. Besökt 20200501.
78. <http://ornhagen.se/Diving%20history.pdf>. Besökt 20200429.
79. <https://divingalmanac.com/first-scuba-diving-club/>. Besökt 20200504.
80. <http://www.gadk.se/>. Besökt 20200429.

Dykningens Historia, del 7

1939 Louis Mari de Corlieu



Louis de Marie Corlieu tillskrivs som uppfinnare av de första elastiska simfenorna. Han började serieproducera sina fenor 1939. Fenorna användes bland annat av Jaques Yves Costeau under produktionen av världens första undervattensfilm, Skeppsvrak, 1943 och av US forces på D-dagen 1944. Obs. bilden visar en vidareutveckling från 1952⁸¹.

1939 Hans Hass



Österrikaren Hans Hass gav ut sin första bok, *Diving to Adventure*, med undervattensfoto 1939. 1940 kom hans första undervattensfilm, *Pirsch unter Wasser*. 1941 flyttade Hass till Berlin, där han startade föreningen ”Expedition für biologische Meereskunde”⁸²

Tack vare sina många föreläsningar kunde Hass 1942 köpa segelfartyget *Seeteufel*, Hans tanke var att använda fartyget för sina dyk/foto-expeditioner i Medelhavet, men på grund av det pågående kriget kunde fartyget inte lämna hamnen i Rostock / Warnemünde. När Röda Armén belägrade staden 1945 lade de beslag på fartyget och tog det till Leningrad (St Petersburg)^{82, 83}.

Hass hyrde i stället fartyget *Piraeus* och seglade, filmade och fotograferade i Egeiska Havet.

På våren och sommaren 1943 stannade Hass i flera månader på Stazione Zoologica i Neapel och på Capri för att studera och samla Bryozoa, vattenlevande ryggradslösa djur, för sin doktorsavhandling i zoologi. I februari 1944 slutförde han avhandlingen och avlade sin doktorsexamen.

Hass presenterade sin energonhypotes, som var i fokus för hans arbete under senare år. Hypotesen antyder att beteendet hos alla livsformer – mänskligt, icke-mänskligt djur och växter har gemensamt ursprung.

I kombination med ledarstrategier publicerade Hass 1969 en skrift om likheter med evolutionen. På 1970-talet behandlade han miljö- och kommersiella teman och utnämndes till professor vid universitetet i Wien. 1983 började han långsiktiga studier och handledning om rovdjursinstinkter i yrkeslivet. På ett företagsekonomiskt sätt konsoliderade han marinbiologi, beteendeforskning och lednings teorier i ett sammanhang. Ur hans synvinkel kunde hans energonteori inte motbevisas. Hass gjorde också flera dyk- och fototekniska innovationer under årens lopp⁸⁴.

- 1938: Ny lättvikts uv-kamera för ROBOT
- 1940: Första uv-färgfoton (Catalina Island, USA) och uv-film
- 1941: Utveckling av tekniken för dykning för forskning, industri och sport.
- 1944: Konstruktion av en heliox-rebreather (prototyp)
- 1949: Nytt system för djuphavsfilm och fotografi (kallat Bathyophthalm)
- 1949: Patent över hela världen för en ny metod för fiske med radiosignaler (kallat Elektro-Marina)
- 1949: System Hans Hass simfena designad av Hans Hass och tillverkad från 1949 av Semperit i Wien och från 1951 av Barakuda från Hamburg och Heinke i London.
- 1950: Uv-kamerahus "Leica System Hans Hass" med elektronisk blix
- 1954: Uv-kamerahus "Rolleimarin System Hans Hass", även som stereokamera
- 1955: Samutveckling och marknadsföring av en dykklocka (armbandur) ENICAR Sherpa
- 1956: Ny patenterad design av simfena (kallade Superfish)
- 1973: Byggande av ett uv-habitat (Almeria, Spanien)
- 1977: Konstruktion av ett litet uv-habitat tillsammans med det tyska företaget BRUKER för djuphavsforskning, turism och oljeprospektering.
- 1983: Utveckling och marknadsföring av en innovativ dekompressionsdator (kallad "Deco-Brain")

(Reds. anm. 1974 var Hass Svenska Sportdykarförbundets gäst och föreläste för sportdykarklubbar.)

1940 Dottie Frazer



1940 började Dottie Frazer undervisa i dykning för YMCA och blev världens första certifierade kvinnliga dykinstruktör 1955 då hon tog sitt instruktörscertifikat på Los Angeles County Underwater Instructors Certification Course. Senare blev hon även världens första kvinnliga tungdykare. Hon var den första kvinnan i världen som ägde och drev en dykbutik. Dottie Frazer började sedan tillverka sin egen serie av våtdräkter samt att tillverka dräkter för US Divers, Healthways och Navy UDT-team, Underwater defense technology. Återigen blev Dottie den första då hon var den första kvinnan som kommersiellt producerade både torr- och våtdräkter⁸⁵.

1940-talet Jacques-Yves Cousteau & Emile

Gagnan



Jacques-Yves Cousteau kom in på École Navale (flottakademin) i Brest 1930. Under 2:dra världskriget var han medhjälpare till uppfinnaren Emile Gagnan, och tillsammans konstruerade de 1943 en regulator som reglerade mängden inandningsluft till dykaren baserat på hur mycket dykaren andades, en demandventil. Aqualungan, som den kallades blev den första kommersiellt gångbara dykutrustningen för sportdykning. Fartyget Calypso som tidigare varit minröjare och sedan gått som färja mellan Malta och Gozo, hade köpts in av bankiren Loel Guinness. För den symboliska summan av 1 Franc per år lät han Cousteau hyra fartyget. Med sitt team reste Cousteau runt till intressanta dykplatser som senare beskrevs i både böcker och filmer vilket fick stor betydelse framförallt för intresset för sportdykning och marinbiologi⁸⁶.

1940 Dr. Eugenie Clark



Eugenie Clark, även känd som “The Shark Lady”. Dr Clark var känd över hela världen som den vetenskapliga experten på fisk, och har även fått några fiskar uppkallade efter sig. Hennes passion var dock hajar. Dr Clark har blivit utnämnd till hedersdoktor vid tre tillfällen samt fått utmärkelser från National Geographic Society, Explorers Club, The Underwater Society of America, American Littoral Society, Gold Medal Award of the Society of Women Geographers och President’s Medal vid University of Maryland. Hon har författat tre böcker och över 160 vetenskapliga och populärvetenskapliga artiklar.

Dr. Clark lärde sig att dyka på 1940-talet på Scripps Institution of Oceanography. Tyvärr förbjöds hon och en annan kvinnlig forskare att delta i dykturer med övernattnig – vilket begränsade deras förmåga att bedriva forskning. Efter att ha arbetat vid American Museum of Natural History grundade Dr. Clark Cape Haze Marine Laboratory (nu Mote Marine Laboratory) 1955 för att ägna mer tid åt hajforskning.

Hon genomförde 72 djupdykningar. Hennes senaste forskningsprojekt rörde beteendet hos tropiska sandfiskar och djuphavshajar. Dessa studier har presenterats i 12 artiklar som hon har skrivit för tidningen National Geographic⁸⁷.

1942 Victor Berge



Sveriges och troligen världens mest udda fisk inom dykningens historia måste vara Victor Berge.

Han föddes i Bollnäs 1891, gick tidigt till sjöss och hamnade, efter flera äventyr, som pärldykare i tungdykarutrustning i Indonesien⁸⁸.

Victor Berge blev känd över hela världen för sin bok "Mitt liv som pärlfiskare" som först utkom på engelska. En bestseller på 1930-talet som översattes till 18 språk. Berges andra bok "Faran är mitt liv" kom ut år 1951 och den översattes också till flera språk⁸⁹.

Berge hävdade att han uppfunnit den dykutrustning "som nu används i räddningsoperationer över hela världen". Berge visade sin uppfinning för en vän på Ford Motor Company i USA 1941, där vissa förbättringar av demandventilen utfördes innan Berge producerade 50 maskor för att ta med till Indonesien samma år. Innan han lämnade USA demonstrerade han masken för US Navy, som var imponerade av dess mångsidighet och enkelhet.

Här finns två motstridiga uppgifter. 1941 ansökte Berge om amerikanskt patent av sin dykmask och apparatdesign (U.S. patent 2303155)⁹⁰. Berge-masken tillverkades av Ohio Rubber Co. och levererades med antingen en modifierad flygregulator eller fritt flöde. Under andra världskriget var Berges mask en del av "USN Standard Shallow Water Diving Outfit" (dykning ner till 13 meter) och tillhandahölls även till de allierade under det så kallade Lend-Lease scheme of military support.

En annan version säger följande;

Berge patenterade inte maskdesignen innan han skyndade tillbaka till Indonesien, precis när japanerna gick in i kriget. Då hans familj och vänner i USA, inte hade hört något om honom under krigsåren, antog de att han var död (han satt, enligt sig själv, i fångenskap).

Efter att ha gått in i kriget sent 1941 beslutade den amerikanska flottan att utnyttja Berges opatenterade design, särskilt eftersom de inte kunde komma i kontakt med Berge själv. Maskerna tillverkades i Willoughby Ohio av Ohio Rubber Company och salufördes som ORCO Diving Mask.

Ett särdrag hos Berge-masken (ORCO) var lufttillförselmekanismen med extra möjlig lufttillförsel, demandventilen hade ett tryckknappsarrangemang på framsidan som tillät dykaren att tvinga luft in i munstycket. Detta finns i dag på all modern dykutrustning. Alternativt, genom att använda en annan monterad bypass-ventil, kunde ett kontinuerligt luftflöde runt dykarens ansikte tillhandahållas, där överskottsluften på grund av övertrycket pressades ut ur masken. Lufttillförsel tillhandahölls vanligtvis med medeltryck via luftslang från ytan från en högtrycksluftsbank, via en tryckreducerare eller från en manuell luftpump⁹¹.

Victor Berge avled vid 83 års ålder i Stockholm han var då utfattig och blev, enligt sin egen vilja begravd, på Ockelbo kyrkogård år 1974. De efterlämnade ekonomiska medlen räckte inte till en gravsten.

På initiativ av Birgitta Persson (distriktssköterska i Ockelbo) gjordes år 1976 en insamling till en gravsten där det står Pärlfiskaren Victor Berge 1891-1974⁹².

1944 Christian J Lambertsen



Lambertsen var en amerikansk specialist i miljö- och dykmedicin som tjänstgjorde inom US Army Medical Corps från 1944 till 1946. Han uppfann, enligt US Navy, den första återandningsapparaten för UV-bruk och visade upp den för amerikanska marinen som dock tyckte den var ointressant. 1946 demonstrerade han utrustningen för Office of Strategic Services, OSS, föregångaren till Central Intelligence Agency, CIA. OSS köpte inte bara in i konceptet, de anställde Major Lambertsen för att bygga upp och leda programmet för dykning i deras maritima enhet. Huvudsakligen var Lambertsen ansvarig för att utveckla den amerikanska marinens dykares återandningsapparater (rebreathers) i början av 1940-talet samt träningsprogrammet för krigsoperationer under vattnet. Han hade också huvudansvar för uttagandet av de dykare som skickades ut i krigstjänst.

Lambertsen designade en serie av rebreathers och kallade först sin uppfinning för återandningsapparater. Senare, efter kriget, kallade han det Laru (förkortning för Lambertsen Amphibious Respiratory Unit) och slutligen, 1952, ändrade han sin uppfinnings namn till SCUBA (Self Contained Underwater Breathing Apparatus), vilket också kommit att bli det internationella namnet för dykutrustning utan luftförsörjning från ytan⁹³.

Från 1946 till 1953 verkade Lambertsen som professor i farmakologi på University of Pennsylvania School of Medicine, men han tillbringade också ett år som gästforskningslektor 1951 till 1952 vid institutionen för fysiologi på University College London, England.

Lambertsen tillbringade 1950-talet med att koncentrera sig på nationella forskningsbehov inom undervattensmedicin. Han återgick en tid som professor i farmakologi och experimentell medicin vid University of Pennsylvania School of Medicine 1962. Han utnämndes också till professor i medicin 1972 och professor vid University of Pennsylvania School of Veterinary Medicine 1976. Var och en av dessa utnämningar bibehölls fram till 1987. 1985 blev han Emeritus Distinguished professor i miljömedicin vid University of Pennsylvania.

Lambertsen var en av frontfigurerna inom dykerimedicin och 1963 tog han över redaktörskapet för en serie "proceedings" i "Under water physiology" som i dag betraktas som referensverk i ämnet.

Den egna forskningen, fram till pensionen, fokuserade på effekter av oxygen i lungorna.

Dr Lambertsens "Predictive Studies Series", som sträcker sig från 1969 med habitatet TEKTITE I till 1997, forskade på många aspekter av människor i extrema miljöer⁹⁴.

1945 Arne Zetterström



Arne Zetterström var en svensk dykpionjär, mest känd för sin forskning kring gasblandningen hydrox, en blandning av väte (hydrogen) och syre (oxygen). Arne Zetterström omkom, blott 28 år gammal, genom ett tragiskt misstag i samband med ett experimentdyk med hydrox till 160 m, vilket var djupare än då rådande världsrekord i dykning, utanför Nynäshamn 17 augusti 1945. Genom olyckliga omständigheter och missförstånd togs han upp snabbare än vad de uppstigningstabeller som tagits fram av professor Yngve Zotterman föreskrev. Det som hände var att den dykplattform som Zetterström befann sig på och var nedsänkt från aktern på marinens dykerifartyg HMS Belos, var försedd med en tunn lina som skulle förhindra att plattformen började rotera. Linan, som skulle halas in för hand, sköttes från fören. Till denna uppgift utsågs två värnpliktiga besättningsmän som inte hade någon kunskap inom dykeri. De två besättningsmännen tröttnade så småningom på sin uppgift och kopplade linan till ett motordrivet spel och märkte inte att de drog upp plattformen mot ytan med denna lina. Då lyftwiren som var märkt på var tionde meter för detta djup, visade att plattformen befann sig på femtio meters djup, var den i verkligheten på endast fem till tio meters djup. När detta efter någon eller några minuter upptäcktes frigjordes linan och plattformen sänktes genast ner till 50 meter, men Zetterströms liv gick inte att rädda. Läkaren som deltog i obduktionen några dagar senare konstaterar att hjärtats hålrum var fyllt av stora mängder med gas, vilket tydde på ett svårt fall av tryckfallssjuka. Den direkta dödsorsaken torde dock ha varit akut hypoxemi, syrebrist, då den gasblandning som Zetterström andades vid tillfället var avsedd för 50 meters djup och syrgasinnehållet på ett djup 5-10 meter därmed reducerades till runt 4 %. Marinen lade därefter ner sin försöksverksamhet runt hydroxydykning. De återuppupptogs inte förrän 1979 då Hans Örnhammar efter initiativ från Navalmedicinska forskningsrådet och Styrelsen för Teknisk Utveckling (STU) som finansierade djurförsök vid Lunds Universitet och senare humanexpositioner vid Marinens Dykericentrum, Berga.

Zetterström gjorde också flera uppfinningar, bland andra universalverktyget för dykare, Zetterströmsventilen för dykarhjälmarna och Zetterströms rekylfria spolmunstycket. Det sistnämnda användes bland annat för att spola tunnlarna för lyftwirarna vid bärgningen av Vasa^{95, 96, 97}.

Trots tragedin, är det svårt att inte dra på smilbanden. Titta på den högra bilden, kanske är den arrangerad, men ändå visar den något av dåtidens klädkod. Arne Zetterström, iklädd tungdykar-dräkt och därunder bärande vit skjorta, slips och kavaj

1947 Lotte Hass



När Hans Hass sökte efter en sekreterare för sitt kontor i Wien sommaren 1947 fick Lotte Baierl jobbet. Hon hade precis slutat gymnasiet och var en stor beundrare av Hass arbete. Eftersom hon hoppades få tillåtelse att delta på Hass nästa expedition tränade hon i simbassänger, dök och fotograferade i sjöarna runt Wien hon fick stöd och tränades av Hass assistent Kurt Schaefer.

Hans Hass var generellt emot att kvinnor deltog i hans expeditioner. Lotte, som lärt sig inte bara att dyka utan även att bli en skicklig undervattensfotograf, bad upprepade gånger att få följa med på nästa expedition. Hass gav sig slutligen när filmföretaget Sascha Wiener insisterade på att Hass nästa dokumentär skulle bli mer attraktiv för en bredare publik med en kvinnlig huvudrollsinnehavare.

Den flera månader långa expeditionen till Röda havet 1950 var besvärlig men ledde till den Oscar-vinnande filmen "Under Röda havet", där Lotte spelade huvudrollen, men hon var även aktiv som undervattensfotograf förutom att bli världens första undervattensmodell. Till publikens glädje bar hon en avslöjande baddräkt. 1970 publicerade hon sina erfarenheter under expeditionen till Röda havet i sin bok "En flicka på havsbotten". Filmen fick även vid Venedigbiennalen 1951 det internationella priset för dokumentärfilmer.

Även om filmen blev populär fick den också kritik tack vare Lottes medverkan. Många menade att Hass gått ifrån sina vetenskapliga intressen till att göra undervattensfilmer med pin-upinslag. I slutet av 1950 blev Hans och Lotte ett par och gifte sig (Hans andra äktenskap) borgerligt och sedan, 1963 kyrkligt.

Under 1950-talet deltog Lotte i två ytterligare expeditioner med den tremastade skonaren Xarifa och hon och Hans var värdar för två brittiska TV-serier, Diving to Adventure och The Undersea World of Adventure. Efter att hon 1958 fött parets dotter drog hon sig i stort sett bort från det offentliga livet.

År 2000 blev hon invald i Women Divers Hall of Fame och International Scuba Diving Hall of Fame⁹⁸.

1955 Carl Magnus Hesser



Hesser började sina medicinska studier vid Karolinska Institutet 1938. Första studieresan gick till USA, där han gästforskade på fysiologiska institutionen vid University of Rochester N.Y. där dåtidens kanske främsta forskare inom området respirationsfysiologi var verksamma. Hesser gjorde där experiment rörande effekter på blodcirkulationen vid över- och undertryck i lungorna. Dessa studier fortsatte sedan i Sverige och låg till grunden för hans disputation. Efter sin disputation fortsatte han med studier inom flyg- och navalfysiologi och blev med tiden professor på institutionen. Svenska marinen var då, i slutet av 40, början av 50-talet i begrepp att införa det lätta dykeriet och Hesser fick under sin USA-resa tillfälle att diskutera dykformen med Christian Lambertsen som konstruerat de dykapparater som användes under andra världskriget. Lambertsen var också huvudansvarig för utbildning av dykarna och deras medverkan i kriget (Se ovan).

Tillbaka i Sverige fick Hesser i uppdrag av marinen att omarbete den medicinska delen av ”Dykeritjänstinstruktioner för marinen” som även användes civilt. Denna utgåva var i bruk 1953 – 1958.

CM Hesser fick, efter 2:a världskriget, tillsammans med kollegan Hilding Bjurstedt, av Statens nämnd för flygmedicinsk forskning uppdraget att utforma ett omgivningsfysiologiskt laboratorium vid Karolinska Institutet. Detta laboratorium utrustades med över- och undertryckskammare samt humancentrifug för flygmedicinsk verksamhet. Sverige fick då ett universitetskomplement till den verksamhet som drevs vid Dyktankhuset sedan 1934.

Hesser var en av de som initierade att fri uppstigning skulle införas som individuell räddningsmetod från ubåt. Uppstigningstanken i Karlskrona där övningarna utfördes från 20 meters djup hade vid den tidpunkten ingen rekompensationskammare på övre planet och heller inget vattenreningsaggregat, vilket ibland gjorde övervakning av övningen svår. Efter att ett par, ej allvarliga, olyckor inträffat, begärde Hesser att övningarna skulle avbrytas ett år för att dessa brister skulle kunna åtgärdas.

1971 grundades European Undersea Biomedical Society, EUBS. Hesser utsågs till dess första president, vilket han var.(1971-1972). Första mötet efter bildandet, hölls 1973 i Stockholm. Hesser var också under en period ordförande i Commission on Underwater Physiology and Medicine som International Union of Physiological Sciences inrättade 1976⁹⁹.

Referenser

81. <https://divingalmanac.com/de-corlieu-louis/>. Besökt 20200504.
82. https://en.wikipedia.org/wiki/Hans_Hass. Besökt 20200428.
83. <https://luckner-gesellschaft.de/en/felix-graf-von-luckner/schiffe/seeteufel/>. Besökt 20200428.
84. https://en.wikipedia.org/wiki/Hans_Hass. Besökt 20200428.
85. http://www.internationallegendsofdiving.com/FeaturedLegends/Frazier_bio.htm. Besökt 20200501.
86. https://sv.wikipedia.org/wiki/Jacques-Yves_Cousteau. Besökt 20200501
87. <https://mote.org/staff/member/eugenie-clark>. Besökt 20200504.
88. http://www.las-en-bok.com/victor_berge.pdf. Besökt 20200501.
89. <http://www.ockelbo.nu/htm/kaserier/berge/berge.htm>. Besökt 20200501
90. https://sv.wikipedia.org/wiki/Victor_Berge. Besökt 20200501.
91. <http://www.ockelbo.nu/htm/kaserier/berge/berge.htm>. Besökt 20200501.
92. <https://www.freepatentsonline.com/2303155.pdf>. Besökt 20200501.
93. https://en.wikipedia.org/wiki/Christian_J._Lambertsen. Besökt 20200430.
94. <https://www.cia.gov/news-information/featured-story-archive/2017-featured-story-archive/christian-lambertsen-secret-story-behind-scuba.html> Besökt 20200430.
95. <http://ornhagen.se/Diving%20history.pdf>. Besökt 20200429.
96. Tal av Carl Erik Hesser (Via Hans örnhagen).
97. https://sv.wikipedia.org/wiki/Arne_Zetterstr%C3%B6m. Besökt 20200429.
98. https://en.wikipedia.org/wiki/Lotte_Hass. Besökt 20200614
99. Tal av Carl Erik Hesser (Via Hans örnhagen).

Dykningens Historia, del 8

1956 Kaj Undén



Hjälmen som ses på bilden tillverkades 1956 som en prototyp för en blandad hjälm. Hjälmdesigner var Kaj Undén som arbetade på Karolinska Institutet på 1950-talet. Hjälmen finns nu att se på Marinmuseet i Karlskrona ¹⁰⁰.

1956 Bengt Börjesson

Bengt Börjesson var medlem av Göteborgs Amatördykarklubb. men en schism inom klubben fick bland annat honom och Dennis Österlund att hoppa av och bilda Väst kustens Dykarklubb. Den nya klubbens medlemmar var tidiga med att göra dykresor till Medelhavet och Börjesson blev intresserad av att fotografera och filma under ytan. Hans första undervattensfilm film i färg, ”Djupingar i Medelhavet” kom 1954.

Gruppen var dock något besvikna på Medelhavets djurliv och ville med tiden ta sig till andra platser. Idén om en resa till Röda Havet började gro. Idéerna förverkligades 1956 då man med båt, från Göteborg, begav sig ut på ”Expedition Röda Havet”, vilket också blev namnet på Börjessons film om äventyret.

När gruppen återkom till Sverige var dock filmbolagen ointresserade av att köpa rättigheterna. Costeaus undervattensfilm ”Den tysta världen” hade nyss släppts och även om den fått gott mottagande trodde inte filmindustrin på en ny film i samma genre så snart inpå. Börjesson hyrde då en klippstudio och producerade filmen själv. När filmen släpptes blev den en succé och ökade intresset för sportdykning i Sverige.

Börjesson gjorde sedan flera undervattensfilmer och var bland annat den som filmade regalskeppet Vasas bärgning¹⁰¹.

1956 Åke Follin



Svensk tekniker och dykpionjär. Kom tidigt i kontakt med Väst kustens Dykarklubb och då han redan konstruerat sin egna dykutrustning fick han även bygga många av medlemmarnas utrustningar. 1956 var Follin en av medlemmarna i klubbens "Expedition Röda Havet" samtliga utom fotografen Bengt Börjesson dök med av Follin tillverkade utrustningar. Börjesson föredrog en syrgasrebreather då den inte gav några luftbubblor som kunde störa filmningen¹⁰².

1956 Dennis Österlund



Dennis Österlund var en svensk sportdykarpionjär. Bildade tillsammans med Bengt Börjesson Väst kustens Dykarklubb, en av Sveriges första sportdykarklubbar . Han var en av initiativtagarna till "Expedition Röda Havet" och startade Sveriges första sportdykarskola på Stora Skeppsholmen i Lysekil 1958 (Lysekil har sedan dess varit något av ett nav inom svensk sportdykning). Senare var han med och startade upp Aqua-Sport, nuvarande Poseidon¹⁰³.

1958 Svenska SportDykarFörbundet, SSDF



Svenska SportDykarförbundet bildades 1958. Till första ordförande valdes Ulf Holm. I dag är förbundet indelat i fem olika kommittéer, Fensimkommittén, Fridykningskommittén, Tekniska kommittén, Uv- fotokommittén, och Uv-rugbykommittén. SSDF var under en lång tid den enda landsomfattande organisation som bedrev sportdykarutbildning i Sverige. SSDF är anslutet till CMAS¹⁰⁴.

1960 Trieste



Schweizaren Auguste Piccard uppfann denna djuphavssfarkost 1938. Den färdigställdes 1953 och såldes till USA:s flotta 1958. 1960 dyker Piccards son Jacques Piccard och amerikanen Don Walsh ner till botten av världens största djup Marianergraven (10 910 meter) med farkosten. Numera finns Trieste utställd på National Museum of the United States Navy, Washington^{105, 106}.

(Reds. anm. På dessa djup går det inte att använda luft i flyttankarna utan flytkroppen var fylld med flygbensin som har lägre täthet än vatten och är mindre kompressibelt än gaser. För att ta sig tillbaka till ytan släppte man ut ballast bestående av järnkulor.)

1960 Ingvar Elfström



Ingvar Elfström var en pionjär inom svensk dykning. Han konstruerade 1954 sin första dykregulator hemma i köket. Samma år startade han dykarklubben Poseidon. Han grundade 1958, tillsammans med en handfull ingenjörer och dykinstruktörer företaget Aqua-sport¹⁰⁷.

Efter några år började han utveckla sina regulatorer med hjälp av Rolf Tistrand, som varit med i företaget sedan 1957. Deras nästa regulator var Cyklon Junior, den första någonsin tillverkade enslangregulator i världen designad för dykning. I dag är vidareutvecklingen känd som Cyklon 300 och Cyklon 5000. Med hjälp av vännen Dennis Österlund började försäljningen förbättras. Produkter såldes under varumärket Poseidon och marknadsfördes av företaget Aqua-Sport (företaget bytte namn till Poseidon efter att Elfström och Österlund varit i USA och försökt att sälja in sin dykutrustning till US Navy. När de presenterade företaget som Aqua-Sport blev svaret från US Navy, “vi är inte intresserade av sportutrustning”). Utrustningen som Poseidon själva inte kunde producera importerades från utländska tillverkare.

Företaget fortsatte att växa varför Ingvar och Dennis flyttade produktionen av regulatorer från diskbänken till ett litet hyrt garage. Den första butiken öppnades i Göteborg 1958, kort därefter följt av Stockholm och Malmö. Tillgängligheten till en neoprendyckdräkt på femtiotalet var ett stort problem eftersom alla trodde att materialet skulle tillåta vatten att sippra igenom. På Poseidon konstaterade man att det var inte materialet i sig utan sömmarna som släppte igenom vattnet. På 1960-talet fick Poseidon en förfrågan från den svenska marinen, om det skulle vara möjligt att producera en dräkt som skulle kunna användas för längre exponeringstider i de kalla nordliga vattnen. Efter en del forskning och experiment med olika material och tillverkningstekniker producerade de en torrdräkt som uppfyllde marinens krav.

Den första neopren-torrdräkten med gastät dragkedja, Unisuit, levererades till den svenska marinen 1968. Dräkten hade en koppling för tillförande av luft från dykapparaten, samt tätningar bestående av vikta manschetter vid handleder och hals. Samma år började Poseidon exportera produkter. Ingvars stora dröm blev realiserad 1984 när en fabrik som var helt anpassad för tillverkning av dykutrustning byggdes¹⁰⁸.

Poseidon fortsatte att utveckla sina produkter för kommersiell-, militär- och sportdykning. I och med att intresset för blandgasdykning ökade bland sportdykare började man även titta på utrustning för denna typ av dykning. 2009 lanserade man MKVI. Senare följdes detta upp med ett dyksystem avsett för trimixdykning¹⁰⁹.

1960-talet Håkan Lans



Håkan Lans, en svensk uppfinnare. Han var inget underbarn i skolan. Hans betyg låg inte på toppnivå. Han hade dock ett stort intresse, teknik. Hans jämgamla vänner var få. Hans bästa vän under de tidigaste tonåren var chefen för tekniska museet, Torsten Alth, medlem av ingenjörsvetenskapsakademien och doktor i teknikhistoria. Med honom tillbringade Lans många timmar. Han byggde en enkel bildtelefon och en radiosändare som han skickade morsemeddelanden med. Själva morsealfabetet lärde han sig på en dag. Även om Lans inte var en duktig skolelev, fanns det ett ämne han hade lätt för, fysik.

Som trettonåring läste han in studentfysiken på några dagar och fick stort A i betyg. Därefter vände det och under sin fortsatta skolgång hade han stort A i stort sett i alla ämnen. Rymdkapplöpningen mellan USA och Sovjet startade och raketer blev förstås något som intresserade den unge Lans. Han började experimentera med att bygga egna raketmotorer. Det skall om Lans, som en jämnårig senare beskrev det och skall gjorde det. En gång blåste han av misstag ut hela köket hos en kamrat. Själv klarade han sig relativt bra då han hade ett egenkonstruerat ansiktsskydd, men inte ett hårstrå fanns kvar på huvudet.

Det var mitten av 60-tal och popmusiken var en ny revolutionerande kraft i Sverige och medan andra gick omkring och nynnade på Beatles Yellow Submarine, fick Lans höra talas om Jacques Costeau, blev intresserad av dykning, tog dykcertifikat och startade dykarklubb samt byggde sig en gul enmansubåt tillsammans med vännen Gunnar Klevefors. Båten drevs med en egenkonstruerad elmotor. Han döpte sin u-båt till Doppingen. Ubåtsbyggandet tog upp så mycket tid att betygen sjönk igen. Lans gjorde flera ensamdykningar ner till 90 meters djup med ”världens minsta ubåt Doppingen”.

Ubåten såldes sedan till Stockholms universitet som använde den i marinbiologisk forskning vid Askölaboratoriet. Efter forskningsprojekt vid Tjärnö i Bohuslän hamnade Doppingen på Chalmers där den döptes till Doppingen II efter några X-jobb som innebar bättre elmotor och yttre batteripoddar innan den hamnade i förråd och senare donerades till SDHF. Idag kan man beskåda Doppingen II på Dyktankhuset på Djurgården.

Värnplikten gjordes vid försvarets forskningsanstalt där han bland annat var med om att utveckla Sveriges första dator. Lans fortsatte senare med att utveckla flera datorprodukter, till exempel färggrafiken för datorer. Håkan Lans viktigaste uppfinning är STMDA som idag är standard inom både sjöfarten och flyget. Tack vare systemet vet varje fartyg, inte bara sin egna utan även närliggande flygplans och fartygs exakta position. Systemet är helt självstyrande¹¹⁰.

1961 Bärgningen av Regalskeppet Vasa



Regalskeppet Vasa sjönk på sin jungfrutur 1628. Hon var 69 meter lång, en bredd på 11,7 meter och ett djupgående av 4,8 meter. Hennes deplacement var 1210 ton. Hon hade 3 master och tio segel. Vasa var bestyckad med 48×24 pounds kanoner, 8×3 pounds kanoner, 2×1 pounds kanoner, 6 st stormstycken. Besättningen bestod av 145 sjömän och 300 soldater.

Den svenske marinteknikern och amatörforskaren Anders Franzen återfann vraket efter regalskeppet Vasa. Han hade under lång tid bedrivit arkivforskning efter svenska örlogsfartyg och till slut fått ihop en lista på 12 fartyg som han tyckte verkade vara de mest intressanta. Från 1954 koncentrerade han sig på Vasa och Stockholms hamnområde. Franzen kunde ofta ses, sitta ute i sin snipa och ibland låta sitt egenhändigt tillverkade propplod gå i djupet. 25 augusti 1956 fick han träff utanför Beckholmsdockan. Vasa var hittad¹¹¹.

Upptäckten av Vasa vållade inte direkt någon glädje. Ingen ville satsa av sina medel för att ta upp ett gammalt vrak. Franzen lobbade dock flitigt och lyckades få ihop en grupp som skulle ta sig an det hela. 1956 påbörjades förberedelserna för bärgningen. Till dykledare utsågs dykaren Per Edvin Fälting. I förberedelserna ingick bland annat att ta upp lösa delar runt vraket som stod på 32 meters djup. 1957 påbörjades förberedelserna för själva lyftet. Sex tunnlar grävdes/spolades under Vasa – tanken var att kraftiga stålkablar skulle dras igenom dem för att skeppet sedan skulle kunna lyftas med hjälp av flytpontoner. 1959 var det dags för det första lyftet. Hon lyftes dock bara så att hon lämnade botten, därefter flyttade man Vasa i tio etapper in till 17 meters djup. Här påbörjade dykarna att täta kanonluckor, byta ut 1000-tals sönderrostade järnbultar mot träplugg eller nya bultar, ta bort så mycket lera och dy som möjligt och så vidare. Detta arbete pågick under ett och ett halvt år. På morgonen den 24 april 1961 lyftes slutligen Vasa till ytan efter 333 år på botten.

Kronologi:

- 1961 Vasa läggs i ett provisoriskt museum
- 1962 påbörjas besprutning av vraket med konserveringsmedel.
- 1967 görs den sista dykningen i projektet. En 11 meter lång storbåt och två bogankare tas upp.
- 1979 besprutning med konserveringsmedel avslutas
- 1988 Vasa flyttas till det nybyggda Vasamuseet
- 1990 Vasamuseet invigs. Ett 44-årigt bärgningsprojekt kan anses som avslutat.

Anders Franzen fick aldrig någon ekonomisk ersättning för det arbete han lagt ner, detta trots att han gett Stockholm en av dess största turistattraktioner, men han;

- fick en särskild befattning i teknikhistoria på Kungliga Tekniska Högskolan, KTH, där han 1983 promoverades till teknologie hedersdoktor.
- 1988 tilldelades han KTH:s stora pris.
- 1992 tilldelades han professors titel.

– 2007 efter att Vasamuseet under året haft än en miljon besökare meddelade Stockholms stadsborgarråd att Anders Franzen skulle få en park uppkallad efter sig.

Anders Franzen hade en liten sjöbod vid fiskehamnen på Dalarö. Boden är från 1865 och köptes av Franzen 1950. Här bedrev han mycket av sina vrakstudier och förvarade viss av sin utrustning. Boden är nu museum och lagskyddat byggnadsminne¹¹².

1962 – 1978 Undervattenshabitat



Undervattenshabitat, det vill säga undervattensbostäder och/eller arbetsplatser blev relativt populära under denna period, i vart fall om vi ser till deras begränsade användning. Det byggdes totalt 65 habitat under denna period, varav 41 i Europa, vilket till exempel kan jämföras med ”Jim” som hade ett praktiskt användningsområde och varav det byggdes 19. Habitaterna kan indelas i två grupper, de med atmosfärstryck och de med förhöjt tryck. De flesta habitaterna byggdes i forskningssyfte. Nedan beskrivs några av de mest kända habitaterna.

– Conshelf I, II, III

Först med att bygga var Jacques Costeau . Det första undervattenshabitatet, Conshelf I, byggdes år 1962 och sjösattes utanför Marseille. I habitatet bodde två dykarlag på 10 meters djup under en veckas tid.

I Conshelf II, som sjösattes 1963 i Röda Havet, levde tio personer, tio meter under havsytan, i 30 dagar.

I Conshelf III, som sjösattes på 100 meters djup utanför Marseille, levde 6 personer på 100 meters djup under 3 veckors tid. Conshelf I, II och III innebar ett stort vetenskapligt genombrott då det bevisade människans förmåga att leva längre tider under vattnet vid ett betydligt högre tryck än vid havsytan.

Tekniken kom senare att kallas mättnadsdykning. Bottenplacerade habitat är idag ovanligt eftersom försörjningen av habitatets inneboende är betydligt mer omständligt än om habitatet finns ombord på ett fartyg på ytan och dykarna transporteras i en ”trycksäker hiss” till dykarklocka med dörr till arbetsplatsen på botten.

-SEALAB I, II och III

SEALAB utvecklades av den amerikanska flottan för att genomföra experiment med mättnadsdykning. De tre olika habitaten sänktes successivt ned till ökade djup. Experimenten avslutades när SEALAB III nådde 185 meters djup.

– Tektite I och II

Habitaten designades och byggdes av General Electric. Undervattenshabitaten användes av NASA för att studera hur människor klarade av att leva under extremt isolerade förhållanden.

– Hydrolab

Forskningsstationen Hydrolab användes av NOAA. 180 uppdrag genomfördes i stationen, som var stationerad på Bahamas och senare på St Croix i Karibiska havet. Undervattenshabitatet används inte längre och är idag placerat som ett museiföremål på NOAA:s högkvarter i Silver Spring i Maryland i USA¹¹³.

– Aquarius

Aquarius är ett undervattenshabitat beläget på 20 meters djup utanför Florida keys, sjösatt 1986. Habitatet drivs av NOAA och används för forskning kring marinbiologi, dykutrustning och dykmetoder. Habitatet utnyttjats även av NASA för att simulera förhållanden under rymdfärder och träna astronauter. Fyra till sex besökare kan stanna 1-2 veckor på Aquarius.

– MarineLab

Marint laboratorium, sjösatt 1984 har använts för observation, forskning och utbildning. NASA använde laboratorium för sin forskning på Controlled Ecological Life Support Systems (CELLS). MarineLab ligger idag i anslutning till Jules Undersea Lodge¹¹⁴.

– La Chalupa Research Laboratory

Undervattenslaboratorium konstruerat av Ian Koblick. Under det tidiga 1970-talet var La Chalupa Research Laboratory det mest avancerade undervattenslaboratoriet i världen. I mitten av 1980-talet omvandlades laboratoriet till världens första undervattenshotell, Jules Undersea Lodge, som fram till sommaren 2018 hade haft mer än 2 000 övernattningar, står på 6,5 meters djup. Hotellet som ligger i Key Largo tar 850 USD per natt och person för ett dubbelrum. Då hotellet ligger under ytan krävs dykcertifikat för att få boka rum. Hotellet som har två dubbelrum arrangerar även dyk- och snorkelkurser¹¹⁵.

Djupet 6,5 m är sannolikt valt eftersom forskning visat att detta är det största djup man kan vistas på under lång tid och sedan gå direkt till ytan utan allvarigare symtom på dykarsjuka¹¹⁶. 2020 är följande habitat verksamma;

- LS-1. Drivs av SALMO Ecological Divers Association – A.I. Cuza University. Habitatet står på en mobil plattform i sjön Bicz, Rumänien.
- MarineLab (se ovan)
- Jules' Underwater Lodge (se Lachupa ovan)¹¹⁷.

Referenser

100. https://www.divescrap.com/DiveScrap_INDEX/Kaj_Unden.html. Besökt 20200429.
101. https://sv.wikipedia.org/wiki/Expedition_R%C3%B6da_havet. Besökt 20200503.
102. https://www.academia.edu/30421206/%C3%85ke_Follin_%C3%A4ventyrare_dykpionj%C3%A4r_och_tekniskt_snille. Besökt 20200503.
103. <https://glicko.me/tag/dennis-osterlund/>. Besökt 20200430.
104. [https://sv.wikipedia.org/wiki/Trieste_\(farkost\)](https://sv.wikipedia.org/wiki/Trieste_(farkost)). Besökt 20200430.
106. <https://illvet.se/transport/ubatar/ubat-topp-5-rekord>. Besökt 20200431.
107. https://sv.wikipedia.org/wiki/Ingvar_Elfstr%C3%B6m. Besökt 20200427.
108. [https://sv.wikipedia.org/wiki/Poseidon_\(f%C3%B6retag\)](https://sv.wikipedia.org/wiki/Poseidon_(f%C3%B6retag)). Besökt 20200427.
109. <https://poseidon.com/poseidon>. Besökt 20200427.
110. https://books.google.co.th/books?id=qE9gAgAAQ-BAJ&pg=PT29&lpg=PT29&dq=h%C3%A5kan+lans+doppingen&source=bl&ots=6323WTMsT1&sig=ACfU3U1kZzueBzfcz-83mY15qxy-cYAXsNg&hl=sv&sa=X&ved=2ahUKEwi24_fgrJbpAhXX9nMBHecqCCgQ6AEwEXoE-CAoQAQ#v=onepage&q=h%C3%A5kan%20lans%20doppingen&f=true. Besökt 20200501
111. https://sv.wikipedia.org/wiki/Regalskeppet_Vasa. Besökt 20200501.
112. <https://www.vasamuseet.se/vasas-historia/bargningen>. Besökt 20200501.
113. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Undervattenshabitat>. Besökt 20200501.
114. <https://sv.wikipedia.org/wiki/Undervattenshabitat>. Besökt 20200501.
115. <https://divingalmanac.com/underwater-habitats/>. Besökt 20200501.
116. <https://divingalmanac.com/underwater-habitats/>. Besökt 20200501.
117. <https://medium.com/predict/historical-underwater-habitat-showcase-la-chalupa-aka-jules-undersea-lodge-506425107cdc>. Besökt 20200501.

Dykningens Historia, del 9

1966 The Society for Underwater Technology, SUT



Society for Underwater Technology (SUT) är en tvärvetenskapligt organisation som förenar organisationer och individer med ett gemensamt intresse för undervattens teknik, havsvetenskap och offshore engineering.

SUT grundades 1966 och har medlemmar från mer än 40 länder, inklusive ingenjörer, forskare, andra yrkesverksamma och studenter som arbetar inom dessa områden¹¹⁸.

1966 Ron och Valery Taylor



Valerie och Ron Taylor, var bland de första att utforska och filma Stora Barriärrevet. 1967 samarbetade paret med en belgisk vetenskaplig expedition och tillbringade sex månader med att filma undervattensmiljöer.

1974 tog Hollywood kontakt med dem och Taylors filmade livehajsekvenser för Steven Spielbergs ikoniska thriller "Hajen" – ett beslut som de kom att ångra.

Förskräckta såg de hur filmen "Hajen" stärkte allmänhetens negativa attityd gentemot hajar, det förändrade paret liv för alltid och de satsade på att öka kunskapen om hajar för att skydda dem. "Universal Studios tog Ron och mig till USA och vi medverkade i varje talkshow i Amerika och berättade för folk att det var en fiktiv berättelse, att hajar inte uppför sig så och så vidare," sade Taylor. "Det var okunnighet och brist på respekt för djurlivet."

Under sin karriär som bevarare av hajar har de lyckats skydda marina liv och undervattensmiljöer. Taylor hade avgörande betydelse för att få sjölejon skyddade i New South Wales 1971. År 2012 döptes Neptune Islands Group Marine Park efter Taylors på grund av deras arbete med att skydda oceanerna.

Men trots deras livsarbete är hajar fortfarande i fara från mänskliga aktiviteter som hotar en varelse som har funnits i haven i mer än 400 miljoner år. "Hajar är en del av livets nätverk", säger Valerie Taylor. "Jag har sett att hajarna har återvänt under 12 år och återupplivat ett dött rev". 2019 fyllde Valerie Taylor 83 år och var fortfarande verksam både inom dykning och med att hålla föreläsningar¹¹⁹.

Red:s anm. I dag är hajar än mer hotade på grund av Covid19. Flera av vaccinkandidaterna som är under utveckling mot covid-19 använder sig av ämnet squalen. Squalen är i grunden en naturlig substans som förekommer i ett antal växter och djur. I hajars lever är squalen särskilt stor. Squalen förstärker immunförsvaret. Djuphavshajar har naturligt mest av squalen. Beräkningar tyder på att det skulle krävas slakt av uppemot en halv miljon hajar för att skydda världens befolkning mot virus-sjukdomen.

1967 Claes Lundgren



Claes Lundgren, född 1931, var tidigt fascinerad av dykning och vistelse under vatten. Han växte upp i Halmstad och studerade medicin i Lund. Karriären som hyperbarfysiolog och dykerimedicinare startade vid Fysiologiska institutionen vid Lunds universitet, där Lundgren studerade mekanismer runt dekompressionssjuka. Ett brinnande teknikintresse ledde till flera idéer och patent avseende förbättring av andningsutrustning för dykning och ett nära samarbete med AGA (numera Linde Gas AB), som tillverkade andningsapparater för dykning. En studieresa till USA, efter disputationen i Lund 1967, ledde till kontakt med vätskeandning och en serie av experiment genomfördes på möss efter återkomsten till Lund. Ett erbjudande att driva forskning som professor vid State University of New York at Buffalo, SUNYAB, tio år senare ledde till att Lundgren flyttade till USA 1977. Strax innan hade Lundgren tillsammans med kollegor i Sverige testat nikotin i tuggummi som ett hjälpmedel vid rökavvänjning. Detta ledde till den välkända produkten Nicorette.

I USA fortsatte arbetet med dykerimedicinsk forskning vid SUNYAB, huvudsakligen stöttat av US Navy. Flera nordiska forskare inbjöds av Lundgren till SUNYAB som gästforskare. Bland forskningsprojekten fanns studier av andhållningsdykningens fysiologi och försök att finna ett oxygentransporterande blodersättningsmedel baserat på den typ av kemikalier som Lundgren använt under studierna av vätskeandning i Lund. När man 1985 skapade Center for Research and Education in Special Environments, CRESE, vid SUNYAB tillträdde Claes Lundgren som chef. I samband med detta vidgades Lundgrens ansvar och forskningsområde från dykning till att även omfatta andra områden av extrem fysiologi som rymdpromenader, höga G-krafter och termofysiologi.

Claes Lundgren kvarstod som chef fram till sin pension 2007 och är sedan dess aktiv som emeritus^{120, 121}.

1970 SI Tech, Stig Insulán



Stig Insulán började tidigt att intressera sig för dykning. Redan 1958 började han dyka med en så kallad "Follinutrustning" men ansåg att den hade sina brister och började modifiera den. Han arbetade under 1959 som verkstadsmechaniker och dykinstruktör på Aqua-Sport, senare Poseidon, men blev, enligt egen utsago uppsagd när de upptäckte att han höll på att utveckla en egen dykregulator. Han startade ett eget företag, AB Dykmateriel, där man utvecklade regulatorn Air Matic Aquastar, men också dräkter, dyklampor kranar och egna viktsystem. Företaget växte lite väl fort och gick i konkurs.

1970 startade Stig företaget SI produkter och utvecklade ett samarbete med norska dräktillverkaren Viking. Därefter ombildades företaget till SI-Tech och man konstruerade den första automatiska ventilen för torrdräkter som till en början enbart fanns på Vikingdräkter¹²².

1970-talet, Hookah-diving





Hookah-dykning, även kallat snubadykning, är en vidareutveckling av luftförsörjning från ytan som först introducerades av bröderna Dean under 1820-talet. Hookha-systemet består av en mindre, bensindriven kompressor eller en batteridriven luftpump/kompressor placerad på en mobil och flytande enhet, som via luftslang förser dykaren med luft (Hookha är det sanskritiska ordet för kokosnöt, men omvandlades på indiska till ordet för rökdonet vattenpipa). Moderna Hookahsystem är ofta utrustade med samma säkerhetssystem som vid apparatdykning samt även ljus- och ljudlarm som uppmärksammar dykaren på när kraftkällan närmar sig en kritisk nivå. Ofta kan ett Hookha-system användas av flera dykare samtidigt. Djupgränsen för Hookah-system är oftast satt till 12 meter eller mindre, men det finns system som klarar att förse två dykare med luft ner till 25 meter och en dykare ner till 40 meters djup¹²³.

1971 Jim



Jim blev uppföljaren till Joseph Perres Tritonia från 1931 och tillverkades av DHB Construction Ltd.

Jim blev också det mest kända "Atmospheric Diving System", ADS. Namnet, Jim, som var en hyllning till Tritonias meste dykare, Jim Jarret, blev ett dubbelt problem. Det gav ADS:en en personlighet och det kunde verka litet demoraliserande på operatören. De flesta vill ju trots allt ha "en klapp på axeln" och höra att, "det där gjorde du bra", men i fallet med Jim blev det oftast Jim som fick äran och dykaren som faktiskt både utfört uppgiften och haft modet att testa gränserna kom i skym-

undan. Det andra problemet var att till och med konstruktörerna fick problem stundom när de talade om "Jim", för det fanns flera olika versioner. Nedan följer en beskrivning med de största skillnaderna angivna.

Typ 1 (Jim). Originalprototypen "Jim" med gjuten magnesium/aluminium-kropp.

Typ 2 (Jim). En modifierad typ av "Jim" men byggd i samma material.

Typ 3 (Sam). En mindre, mer kompakt version av "Jim" med aluminiumkropp och modifierade leder.

Typ 4 (Sam). Omdesign av "Sam" och med en kropp i glasfiber.

Dessutom tillverkades Wasp, en enhet som hade en rörformad del under kroppssektion snarare än ledade ben och drevs med vattenjetmotorer (i de andra modellerna var det operatörens benrörelser som förflyttade ADS:n).

Jim byggdes med tanke på oljeindustrins behov, men de var inte speciellt intresserade. Det var inte förrän det amerikanska företaget Oceaneering köpte DHB Construction och alla rättigheter till Jim som det började ta fart, men först efter att det gjorts ett antal "testjobb" med Jim, bland annat ett arktiskt, 1976, där vattentemperaturen var -1,6 grader och temperaturen inne i Jim var +10. Året efter fick Jim 35 jobb och gjorde succé inom offshoreindustrin under flera år. 1979 satte Jim ett djuprekord på 381 meter med oceanografen Sylvia Earle som operatör. 1981 hade totalt 19 Jim byggts. Konkurrensen från Wasp hårdnade och från 1989 har Jim inte använts i kommersiellt arbete.

Jim hade också ett par filmroller. Den första i James Bond-filmen "For your eyes only" från 1981 (Jim spelar skurk). Dessutom hade Jim en relativt stor roll i sci/fi-skräckfilmen Deepstar six 1989¹²⁴.

1977 Hans Örnhagen



Hans Örnhagen, började sin karriär inom dykerimedicin vid Lunds Universitet, där han 1967 tillsammans med sin handledare Claes Lundgren började genomföra vätskeandningsexperiment och studier av hjärtats pacemakerfunktion vid mycket höga tryck. Forskningen i Lund och delvis i USA (1975-76) ledde till disputation och docentur 1977. Arbetet vid LU fortsatte till 1981. Därefter vidtog arbete med dykerimedicensk forskning åt svenska marinen som laborator/forskningschef vid FOA/FOI med placering vid MDC, Berga och Karolinska Institutet, fram till pensionen 2004. Andra uppdrag har varit deltidsproufessor vid Göteborgs Universitet, samt konsult åt oljedykindustrin i Norge under några år på 80-talet.

Under perioden 1973 till 1997 ingick Örnhagen i European Underwater Baromedical Society, EUBS styrelse och han var dess president 88-91. Mellan 1989 och 2004 var Örnhagen svensk medicinsk representant i European Underwater Technology Committee, EDTC. Konferensen "Humans in Submarines" 2004 i samband med svenska ubåtsvapnets 100 årsjubileum var Örnhagens sista aktivitet som FOI-anställd.

Sedan pensioneringen 2004 är det som föreläsare i dykerimedicin, konsult åt företag i dykeribranschen och telefonrådgivare i dykerimedicin vi möter Örnhagen, men också som aktiv i Svenska sportdykarförbundet 1981 – 2019 och i Svensk dykerihistorisk förening SDHF. Örnhagen var med och räddade Dyktankhuset från rivning 1979 och var föreningens ordförande 1979 till 2008 och utnämndes till hedersledamot 2014¹²⁵.

1979 Svensk DykeriHistorisk Förening, SDHF



Svensk Dykerihistorisk Förening, SDHF, är världens äldsta dykerihistoriska förening. Den bildades 1979 med syfte att rädda det gamla dyktankhuset på Galärvarvet i Stockholm. Till ordförande valdes Hans Örnhagen och till sekreterare Bo Cassel. Man lyckades med sin uppgift och i dag är Dyktankhuset ett av SDHF drivet museum inrymmande föreningens samlingar av allehanda dykutrustningar¹²⁶.

1983 Interspiro



Företaget AGA startade 1904 med att tillverka fyrutrustning. Företaget utökade tidigt verksamheten från navigeringshjälpmedel och gas till ett antal relaterade produkter, bland annat regulatorer för att spara på gas i AGA:s fyrar.

I slutet av 1940-talet tog AGA fram en andningsventil med inandning och utandning i samma membran. Ventilen utsätts för samma tryck, vilket reducerar andningsansträngningen genom att tryckskillnaden minskas.

1954 beslutar varuhuset NK i Stockholm sig för att lansera ett sortiment för apparatdykning. För regulatorn vänder man sig till AGA. Regulatorn konstruerades och gavs namnet Divator, mera känd som "tesilen" både inom och utom företaget.

1961 utvecklar företaget, med erfarenhet från andningsapparaten Aviatric för flygindustrin, en hel mask med säkerhetstryck. Detta är nu standard på de flesta helmasker.

1963 introduceras en imfri helmask. Effekten uppnås genom att torr luft blåses mot glasets insida.
1965 introduceras 300-bars flasksystemet, vilket innebär att flaskorna kan göras mindre.
1969 kommer ACSS (**Alternative Closed Semi Closed Breathing System**, det vill säga helt eller halvt slutet tidig typ av rebreather) vilket ger en mekaniskt kontrollerad dykapparat för gas blandning. Fyra år senare införlivas radiokommunikation i vissa system. Samma år utvecklar man reservluftssystemet.
1974 utvecklar Interspiro ett octopussystem
1983 stramar AGA åt sin företagsportfölj och Interspiro lämnar AGA-koncernen.
1987 införs en friskluftslucka på helmaskerna, för att användas i ytläge
1996 införs ett datoriserat självtestsystem för luftsystemet.
2003 introduceras en ny typ av slang för dykning med luftförsörjning från ytan. Slangen är av hög tryckstyp och fungerar både som luftförsörjning och säkerhetslina. Kompositflaskor för rök dykning har företaget konstruerats sedan tidigare, 2004 utvecklas ett integrerat viktsystem för dessa så de kan användas även vid vattendykning¹²⁷.

1984 Phil Nuytten



Phil Nuytten är en kanadensisk entreprenör, utforskare av djuphavet, forskare, uppfinnare av Newtsuit och grundare av Nuytco Research Ltd. Medan han fortfarande var i tonåren började han designa dykutrustning och öppnade den första dykbutiken i provinsen Western Canada. Han har arbetat som kommersiell dykare och under 1960- och 1970-talen var Nuytten involverad i utvecklingen av de-kompressionstabeller för blandgas. Han ingick i det team som genomförde de första 183 meters "bouncedykningarna" inom Project Nesco. På 1970-talet grundade han Oceaneering International, Inc. Detta företag blev ett av världens största undervattenskompetensföretag. Han har varit banbrytande inom design relaterad till dykutrustning och har arbetat med NASA i mer än 25 år på applikationer relaterade till undervattens- och rymdteknik. Idag används hans utrustning av ett brett spektrum av organisationer, inklusive National Geographic Society samt NASA och är standard för nästan ett dussin flottor. 1984 utvecklade han Newtsuit som är en atmosfärisk dykdräkt. Dräkten används för arbete på borrhigar, rörledningar, räddningsarbeten och fotografiska undersökningar. Den är standardutrustning i många av världens flottor. Newtsuit är en aluminiumdräkt och har helt ledande, roterande leder i armar och ben vilket ger operatören stor rörlighet. När dräkten byggdes var den den första i sitt slag i detta avseende. Operatören kan kontrollera föremål och hantera verktyg med speciella tänger i ärmarnas ändrar. Även om dräkten är certifierad till 300 meter, har den testats till 900 meter. Dräkten arbetar fritt, och kan förses med ett drivmotorpaket som kan monteras på dräkten.

Newtsuit navigeras med fotreglage. Vänster fot ger vertikal kontroll, medan höger fot ger sidokontroll. Övrig utrustning inkluderar tvillingvideokameror, ekologiskt färgbild och ett AMS-övervak-

ningssystem som överför information till ytan, som CO₂, HPO, O₂ %, djup, temperatur och kabintryck. Kommunikation uppnås genom digital röst/dataöverföring via vatten och navelsträngskabel. Specifikationer Längd: 162 – 193 cm Vikt: 275 till 378 kg Vikt i vatten: -2 till -4 kg Skrov: A356 gjuten aluminium Framdrivning: två vattenjetmotorspaket Driftsdjup: 305 m (testad till 900 m. Kraft: två elektriska 2,25 hk (vid 400 Hz) elektriska motorer, elen levereras via kabel från ytfartyget, 5 timmars nödkraft från batteri. Överlevnadssupport: slutet rebreathersystem, (upp till 48 timmar) med fläktdriven CO₂-skrubber och en back-up rebreather. Nödutrustning är följande: Wire och slangskärare 37,5 KHz upphittningssändare, ballastfrigörare, xenonstrålkastare, radiofrekvensfyr. Den senaste generationen av Newtsuit är en skaluppbyggd dräkt kallad Exosuit, också denna designad av Phil Nuytten¹²⁸.

Referenser

118. <https://www.sut.org/>. Besökt 20200503.
119. <http://cyberneticzoo.com/underwater-robotics/1969-jim-atmospheric-diving-suit-mike-humphrey-mike-borrow-richard-tuson-and-joseph-salim-peress-british/>. Besökt 20200502.
120. Via Hans Örnhammar
121. http://www.medicinhistoriskasyd.se/smhs_bilder/displayimage.php?album=20&pid=12378.
Besökt 20200502.
122. <https://dyk.net/art/stig-insul%C3%A1n-pionj%C3%A4r-%26-innovat%C3%B6r/side/0/1>.
Besökt 2020 05 02.
123. <https://citimarinestore.com/citiguide/why-use-hookah-diving-systems-over-traditional-scuba/>.
Besökt 20200701.
124. <http://cyberneticzoo.com/underwater-robotics/1969-jim-atmospheric-diving-suit-mike-humphrey-mike-borrow-richard-tuson-and-joseph-salim-peress-british/>. Besökt 20200501.
125. Via Hans Örnhammar
126. <http://www.sdhf.se/sdhf/om/>, SDHF. Besökt 20200501.
127. <https://interspiro.se/sv-se/vaar-historia>. Besökt 20200501.
128. https://en.wikipedia.org/wiki/Phil_Nuytten. Besökt 20200426.

Dykningens Historia, del 10

1990 MO-1



Den svenska hjälmstillverkaren Sjöteknik från Nynäshamn utvecklade hjälmen MO-1 för Svenska Marinen. Konstruktör var Mats Odenstig. Endast två hjälmar såldes utanför marinen. Hjälmen används i kombination med en AGA-demandregulator. Hjälmen sätts inte fast mot dräkten med en bröstplatta. I stället har den på insidan ett justerbart pannband som styrs med en ratt på hjälmens baksida. Hjälmen är utrustad med hörselskydd (Peltor) med inbyggda högtalare. Hjälmen tillverkas inte längre¹²⁹.

1992 Comex Hydra 10



Vid en experimentdykning i kammare hos företaget COMEX 1992 nådde man 701 m. Dykningen ingick i en serie experiment för att utröna effekterna av extremt höga tryck på människan. Genom att använda en blandning, "hydrelium" bestående av hälften helium och hälften vätgas (hydrogen) med en liten c:a 1% syrgas (oxygen) kunde man erbjuda försökspersonerna en gas som var mer lätandad än rena helioxblandningar på det djupet. Tyvärr är vätgas så sövande att man inte kunde använda högre koncentrationer än man gjorde och det faktum att det var bara en av de tre försöksdykarna som tålde att gå till rekorddjupet talar för att narkospåverkan var stor.

Detta experimentdyk är än idag 2020, det djupaste som genomförts. Orsakerna bakom det faktum att "rekordslagning" i djupa kammardyk har upphört har flera orsaker.

- ROV-tekniken har förbättrats så mycket att man inte behöver utsätta dykare för de risker det innebär att arbeta på stora djup.
- Vid Hydra 10 visade det sig att man närmast sig gränsen för vad människan kan klara vad avser

andning och fysisk prestation under höga tryck även om man använde optimala gasblandningar som innebar stora tekniska utmaningar, bland annat explosionsrisker vid läckande hydrogen¹³⁰.

1996 Andreas Fahlman, Susan R Kayar



I en serie försök vid Naval Medical research Center i Bethesda, USA, på 1990-talet testade Fahlman tillsammans med Susan R Kayar möjligheten att använda biokemisk dekompression genom att använda bakterier som kan omvandla molekylärt hydrogen H_2 till metan CH_4 . Försöken utfördes på marsvin och man lyckades visa att principen fungerade. Tanken var att man genom omvandling av, i vävnaderna löst hydrogen till metan, som har större löslighet, skulle övermättnaden av inertgas kunna sänkas så snabbt att man skulle kunna göra direktuppstigning efter längre dykning utan att riskera bubbelbildning. Som med många andra spännande projekt inom dykning så minskade intresset för dykeriforskning i och med att man upptäckte att ROV:er kunde göra en stor del av dykarnas arbete och Fahlman övergick till att studera marina däggdjur, medan Susan R Kayar avslutade sin karriär som forskare och började i stället skriva romaner, oftast med dyk- eller undervattenstema^{131, 132}.

1996 Sylvia Earle



Filosofie doktor. Hon var länge vetenskaplig chef för National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA och är sedan 1995 forskare för National Geographic Society (NGS).¹ Dessutom har hon ett eget forskningsföretag: Mission Blue, Sylvia Earle.

Earle var ledare för fler än hundra havsexpeditioner och var mer än 7000 timmar under vattenytan. Med en självkonstruerad dykardräkt nådde hon 1979 nära Oahu (Hawaii) ett djup av 381 meter, vilket är rekord för en kvinnlig dykare. Tillsammans med maken Graham Hawkes byggde Earle 1982 undervattensfarkosten Deep Rover för en person som kan dyka till 1000 meter under vattenytan. Earle använde farkosten själv i området kring Bahamas¹³³.

2005 Madison Stewart



I dag följer andra, som australiensiska Madison Stewart – eller “Shark Girl Madison” som hon är känd under på Instagram – i Taylors fotspår för att öka medvetenheten om riskerna för havsliv och behovet av ett hållbart hav.

Hon växte upp på en yacht på Guldkusten och tog dykcertifikat vid 12 års ålder. 2014 började hon med undervattensfotografering, vilket förvandlades till en passion för att rädda haven. 2017 tilldelades hon Australian Geographic’s Young Conservationist of the Year.

26 år gammal har Stewart har samlat tusentals följare på sociala medier genom att lägga ut bilder som visar henne simma med enorma hajar. Med det sociala inflytandet startade Stewart ett projekt i East Lombok, Indonesien, för att uppmuntra ett lokalt fiskesamhälle att gå från att fånga hajar till att bevara dem som turistattraktion. "Projekt Hiu ("Hiu" betyder haj på indonesiska) använder istället hajfiskebåtar för turism, vilket gör att fiskarna kan tjäna mer pengar för att stödja sina familjer och behålla hajarna i havet. Turister som besöker East Lombok surfar också, fridyker, går på vandring och besöker den lokala byn, vilket ger mer pengar till den lokala ekonomin, förklarar hon¹³⁴.

2008 Snorklingsleden i Kollevik



En snorklingsled är en marin naturled där fridykaren kan följa en slinga ofta över grunda bottnar. På botten finns stationer med skyltar som berättar om just den typen av botten och vilket marint liv man kan tänkas se där. Sveriges första snorklingsled var den i Kollevik, Karlshamn. Leden är cirka 500 meter lång. I dag finns det ett tiotal snorklingsleder i Sverige¹³⁵.

2008 Nouf Alosaimi



Född och uppvuxen i Taif, Saudiarabien, reste Nouf Alosaimi till Manchester, England, för att fullfölja sin grundutbildning i Tourism Management. 2008 fick hon hemlängtan, hon saknade solskenet och öknarna, och beslutade därför att ta en paus och åka till Sharm El Sheikh för att "ladda batterierna". Där anmälde hon sig till en PADI-kurs i dykning – det var första gången hon upplevde skönheten och underverken i undervattensvärlden och hon blev förtjust i dykning.

2009 reste Alosaimi tillbaka till Sharm El Sheikh och avslutade sina PADI Open Water Diver och PADI Advanced Open Water Diver certifieringar, kort därefter följt av PADI Rescue Diver-kursen 2010. Ett år senare avslutade hon sin PADI Divemaster-kurs i Jeddah, Saudiarabien Arabien. Hon bestämde sig sedan för att göra dykning till ett heltidsjobb och reste tillbaka till Sharm El Sheikh, där hon tillbringade tre år som undervattensfotograf och dykguide för turister. Hon blev stolt PADI-

instruktör 2013 och har tränat andra dykentusiaster sedan dess.

– Första saudiska kvinnliga dykare

-2013 skapade Alosaimi Pink Bubbles, en kvinnlig dykgrupp för att stärka och uppmuntra saudiska kvinnor att dyka.

– Sprider medvetenhet om hajar och marint liv genom att prata vid offentliga evenemang och i TV-intervjuer.

– Deltar i dykplatsundersökning i Bay La Sun Dive Resort, Röda Havet.

– Organiserade det första evenemanget PADI Women's Dive Day i Saudiarabien och en dykresa endast för kvinnor till Sharm El Sheikh (2017)

(PADI Women's Dive Day hölls första gången 2015 och hålls den 20 juli varje år sedan dess. Det har vuxit till att bli världens största dykevent och hålls nu i 100 länder världen över och samlar 1000-tals deltagare.)¹³⁶.

2018 NEDU



United States Navy Experimental Diving Unit, NEDU; startade sin verksamhet 1927 och är den institution där allt dykmaterial för US Navy testas innan den godkänns för användning. Här bedrivs även forskning inom olika dykrelaterade områden. De 121 specialisterna som är anställda på NEDU har en sammanlagd dykerfarenhet på mer än 1000 år. Bland dessa specialister inom olika områden finner vi bland annat svensken Dan Warkander som specialiserat sig på nedkylningseffekter och ökat andningsmotstånd vid dykning.

En av de senare testerna på NEDU genomfördes 2018 och gällde dekompressionsstopp vid långa och djupa dykningar med olika blandgaser. Testet påvisade att djupa dekompressionsstopp var farligare än grunda. Testets resultat har dock mött motstånd från flera dykorganisationer för tekniska dykare.^{137, 138}.

Referenser

129. <https://www.divingheritage.com/mol.htm>. Besökt 20200426.
130. https://en.wikipedia.org/wiki/Compagnie_maritime_d%27expertises. Besökt 20200426.
131. Via Hans Örnhammar
132. https://www.amazon.com/Susan-R.-Kayar/e/B073PLT3XZ%3Fref=dbs_a_mng_rwt_scns_share. Visited 20200430.
134. https://sv.wikipedia.org/wiki/Sylvia_Earle. Besökt 20200426.
135. <https://www.mynewsdesk.com/se/karlshamn/pressreleases/dykare-rengoer-snorklingsleden-i-kollevik-1952812>. Besökt 20200426.
136. <https://www.padi.com/ambassadors/nouf-alosaimi>. Besökt 20200430.
137. https://books.google.co.th/books?id=3dhwDwAAQBAJ&pg=PA59&lpg=PA59&dq=la+test+test+on+nedu&source=bl&ots=_ZPVEFuhh7&sig=ACfU3U0JsN9h9yd2XKM-XZhgu+cUP0XLOvA&hl=sv&sa=X&ved=2ahUKEwimkISYseDpAhVv8HMBHdODC3cQ6AEwA3oECAsQAQ#v=onepage&q=la+test%20test%20on%20nedu&f=false Besökt 20200523.
138. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a480513.pdf>. Besökt 20200523.

Dykningens framtida utveckling

Hur kommer dykeriet att utvecklas? Det är svårt att förutspå, det finns ju så mycket som kan förändras. Det kan röra sig om nya gasblandningar och därmed nya dyk eller djuptider. Produktutvecklingar som ger en bättre och/eller säkrare/djupare dykupplevelse. Eller kanske något som vi inte ens kan gissa oss till. Som en avslutning, eller kanske fortsättning, på Dykningens Historia presenterar vi här några nya uppfinningar som vi inte tagit med beroende av att vi antingen inte förstått hur de fungerar, vad som är nyttan med dem, eller kunnat få bekräftat att de verkligen existerar. Kanske någon av våra läsare kan ge klarhet. Kanske kommer vi också att finna någon av dessa innovationer bland Dyktankhusets samlingar i framtiden.

Uranus Nitroxsnorkel



1996 presenterades denna snorkel på Tech-Asia 96 Conference i Singapore. Till skillnad från moderna konventionella snorklar böjer sig toppen av "Uranus" nedåt och är i sin ände försedd med en öppen "bur" som rymmer mikrochip-sensorenheten i ett ping-pongformat instrument som automatiskt växlar mixen till 21% syre vid ytan. Det är här våra tvivel på nyttan sätter in för en snorkel kan ju bara användas nära ytan och vanlig luft innehåller i stort sett 21 % syre. Dock säger företaget bakom idén att de redan 1997 räknar med att ha tagit fram en snorkel som kan ge 20-51 % syre. Vi har hittat webbsidor som säger sig sälja Uranus, men känner oss fortfarande osäkra på produkten. Kan du hjälpa oss vidare?

O'DIVE



En fransk innovation, en analysator som är tänkt att användas för personlig dekompressionsberäkning. För att göra detta arbetade ett team av erfarna ingenjörer i många år med frågan att utforma en unik och patenterad teknik bestående av en akustisk sensor ansluten till en smartphone-applikation och en server med specialiserad dataanalys och bearbetning. O'Dive är, enligt företaget, väldigt lätt att använda. När ditt dyk är klart placeras sensorn under nyckelbenet och gör två mätningar med 20 sekunders mellanrum. När analysen är klar skickas den till O'Dives servrar för analys och returneras därefter till din applikation. Det är upp till dig att utvärdera och förbättra dina dykförhållanden för att minimera risken för dekompressionssjuka. Priset uppges till 590 Euro. Du kan läsa mer om O'DIVE på <https://o-dive.com/en/home/?lang=en>

FIFISH V6



FIFISH V6 från QYSEA är världens första drönare för undervattensbruk. Kanske kan den utvecklas till att bli en uppföljare till ROV. Med sin patenterade motor som kan driva den i sex riktningar (uppåt, nedåt, vänster höger, diagonalt (uppåt eller neråt)). Genom att kombinera olika rörelseriktningar går det även att köra den på högkant, rolla och så vidare. Drönarens kamerasystem är optimerat för filmning under vatten och levererar 4K UHD-bilder via ett 166 ° vidvinkelobjektiv, kompletterat med 4000-lumen LED-strålkastare, auto-färgförbättrande algoritmer och HDMI live-streaming. Priset uppges vara från 1599 Euro och uppåt. Vill du veta mer om FIFISH V6 kan du besöka <https://www.qysea.com/products/fifish-v6/>

AMPHI



Amphi är en monofena med en inbyggd motor som “skjuter” simmaren genom vattnet. Det är en hybrid framdrivning, som drivs delvis av mänskliga muskler och delvis av elpropeller, samma koncept som en elektrisk cykel, men för att användas under vattnet. Simmaren / dykaren fäster sina fötter på Amphi-enheten och kan smidigt övergå mellan muskeldriven och elektrisk framdrivning. Amphi upptäcker sparkens styrka och lägger till eller subtraherar kraften därefter. Detta gör det möjligt för personen att gå mellan aggressiv, sportlik maskin och avslappnad cruising kompis. Allt enligt tillverkaren. Amphi Americas presenterade nyligen sin fungerande prototyp. Företaget har gjort sig redo för en Indiegogo crowdfunding-kampanj. Konsumentpris är ännu ej fastställt. Läs mera om Amphi på <https://amphiamericas.com/blog/>

IBUBBLE



Ibubble är en fransk innovation, en AUV, eller automatisk undervattensdrönare med något speciella egenskaper. Produkten är framtagen för att ta “selfie-movies” under vatten. När Ibubble släpps ner i vattnet letar den automatiskt reda på en dykare (kan också ställas in för fisk) och följer samt filmar objektet under upp till en timmas tid och ner till 65 meters djup. Om Ibubble skulle råka ut för problem, som till exempel låg batterinivå går den automatiskt upp till ytan. Produkten är inte leveransklar ännu, men kan förbeställas. Priset är satt till 4490 Euro. Du kan läsa mer om denna AUV på <https://www.spotmydive.com/en/gear/paralenz-worlds-best-underwater-cam-2018>

Paralenz



Paralenz ser ut som en miniatyrlampa, men är en UV-kamera. vattentät ner till 250 meter och med automatisk färgkorrigering beroende av djup. Kameran kan också mycket enkelt fästas vid till exempel cyklopet. Utsatt pris, 749 Euro. Läs mera om Paralenz på <https://www.spotmydive.com/en/gear/paralenz-worlds-best-underwater-cam-2018>.

AMEO POWERBREATHER



Är du trött på att din snorkel hela tiden fylls med vatten? Vill du ständigt andas frisk luft? Ameo Powerbreather snorkel är lösningen på båda dessa frågor. Med sitt nya system med vattentäta ventiler kan vattnet inte komma in i snorkelkanalen. Dessutom matas luften som transporteras av två kanaler, en för inandning och en för utandning. Du får alltså garanterat en frisk luft som inte är laddad med koldioxid. Ameo finns i olika utförande och kostar från 89 Euro. Vill du veta mer om Ameo går du till <https://www.spotmydive.com/en/gear/ameo-powerbreather-swimming-will-never-be-the-same>

Seabike



Tillhör du dem som tycker att det här med att ta sig fram under vattnet med fenor är hopplöst gammaldags? Då kanske det ryska företaget Seabike kommit med lösningen för dig, en propellerdriven undervattenscykel. Priset är satt till 399 Euro och du kan läsa mer om skapelsen på <https://seabike.com/en/>

FinClip



Alla har väl någon gång upplevt besvär med att få på sig fenorna. Nu finns lösningen på problemet äntligen här. Med FinClip spänner man på sig fenorna ungefär som ett par skidor. Priset är satt till 69 Euro och du kan läsa mera om produkten på <https://www.spotmydive.com/en/gear/finclip-the-easiest-way-to-don-doff-your-scuba-diving-fins>

Hydroid Aquabreather

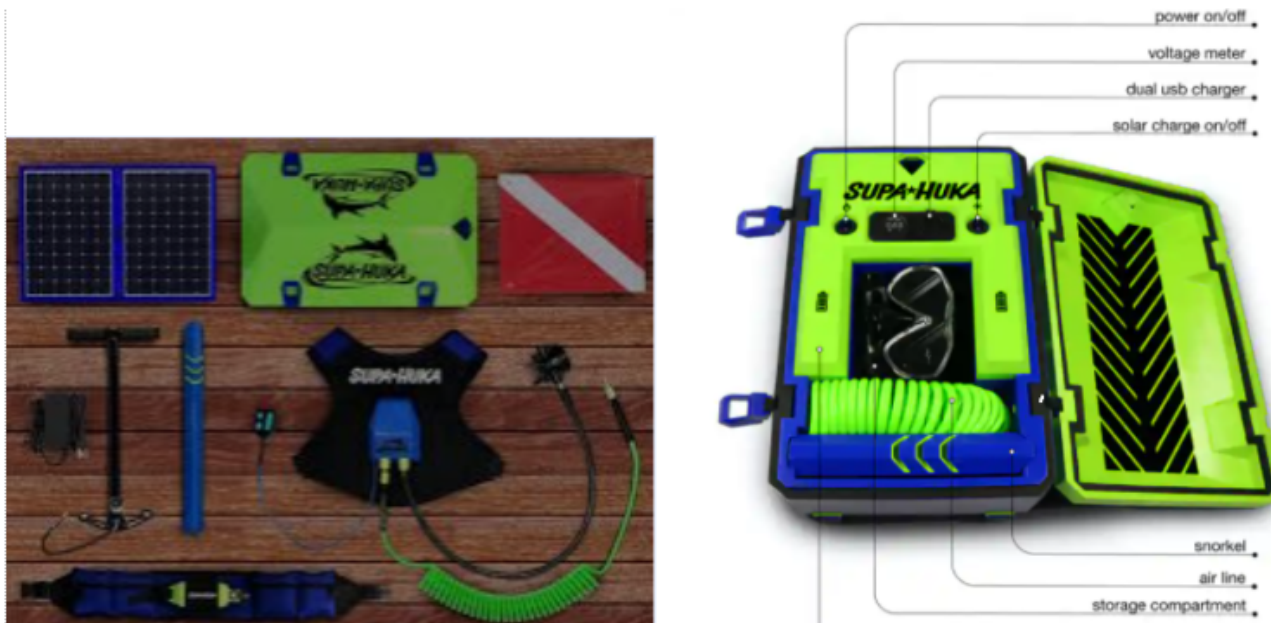


Den stora nyheten under DEMA 2019 var Hydroid Aquabreather, utvecklad av det ryska företaget Aquabreather LLC. Ett slags dykhjälm som är försett med två utbytbara patroner för andningsförsörjning. Patronerna innehåller natriumsuperoxid och kaliumsuperoxid. Hjälmen är därmed ett slags slutet rebreather-system. Företaget, Hydroid hävdar att hjälmen tar bort beroendet av luftförsörjning från ytan och dykflaskor samt menar också att hjälmen, med patroner, kan användas till ett dykdjup av 42 meter under 60 minuter. Hjälmens vikt uppges till 4,5 kilo. En stor fördel med hjälmen, som företaget framhäver, är att man slipper problemet med luftbubblor. En "heads up-display" i glaset

visar det partiella syretrycket. Både visuellt och ljudlarm startar när syretrycket understiger en viss nivå.

Du kan se en film från presentationen på DEMA 2019 på <https://www.youtube.com/watch?v=fkxxDScJDQMoch> företagets egna reklamfilm på <http://aquabreather.com/en/hydroid/overview/>, (scrolla ner). Nu i slutet av 2020 verkar produkten ännu inte vara färdigutvecklad, men man kan förhandsbeställa en Aquabreather Hydroid från företagets webbsida, <http://aquabreather.com/en/buy/>, dock anger man varken pris eller leveransdatum.

Supa Huka



Bakom denna produkt ligger ett kanadensiskt så kallat kickstart-företag med samma namn som produkten. Systemet består av en flytande väska, försedd med två batterier och solcellsdriven luftpump kopplad till en 10 meter lång spiralslang som avslutas med en demandventil. Även en väst med automatventil och ett reservluftsystem samt fäste för uv-kamera ingår. Systemet är utrustat med ett visuellt och ljud-larm för låg batterinivå. Allt förpackat i en väska av kabinstorlek och med ett litet utrymme för till exempel ett cyklop och en handduk. Företaget anger 10 meter som max dyk djup och aktionstiden till två timmar, men rekommenderar en längsta dyktid på 45 minuter. En film om Supa Huka finner du på <https://www.youtube.com/watch?v=M7Ff4A4aIY8>.

Produkten skulle lanserats 2020, men har drabbades av flera förseningar. Den senaste som rapporterades i mitten av juni 2020, menade att det bestod av problem med en kinesisk underleverantör. Systemet är prissatt till 600 USD vid förbeställning.

(Reds anm) Så kallade hookah-divingsystem där luftförsörjning sker från flytande och mobila små plattformar är ingen nyhet, de började komma ut på marknaden redan under 1970-talet. Flera av dem har anslutningar för upp till fyra dykare. I de flesta fall är dykdjupet begränsat till 10 meter, men det finns de som klarar att förse två dykare med luft på 25 meters djup, eller en dykare ner till 40 meters djup. Grunden till Hookahdiving-system presenterades faktiskt av bröderna Dean redan 1820.

Scubus S



Scubus S är ett cyklop med imfritt glas, Headup-display i glaset och HD-kamera. Vi har ännu inte hittat något som pekar på hur långt man kommit i utvecklingen av detta cyklop.

Läs mer om Scubus 5 på <https://www.indiegogo.com/projects/scubus-s-the-world-s-first-ar-scuba-diving-mask#/>.

Det här var de produkter som vi hittade och som kittlade fantasin mest, kanske det finns flera. Vad tror du själv? Kommer någon av dessa att finnas i Dyktankhusets samlingar om några år eller kommer de aldrig att komma ut på marknaden? Kanske du har en egen önskan om vad nästa stora innovation inom dykeri skulle vara? Skriv och berätta.