

Mårten Triewald

Konsten att leva under vatten

1:a utgåvan



Svensk Dykerhistorisk Förening



Denna, till typsnitt och språk, moderniserade version av "Konsten att lefva under watten" är framtagen av Svensk DykeriHistorisk Förening.

Svensk DykeriHistorisk Förening friskriver sig från allt ansvar för eventuella "felöversättningar" och feltolkningar av originaltexten.

© 2026 Svensk DykeriHistorisk Förening. Inget av detta material får kopieras, avfotograferas eller på annat sätt avbildas eller överlämnas till tredje part utan skriftligt tillstånd från Svensk DykeriHistorisk Förening.

Om författaren



Mårten Triewald född 18 november 1691 i Stockholm, död 8 augusti 1747 i Stockholm, var en svensk handelsman, ingenjör och amatörfysiker. Han reste till London och fick 1716 en inspektorsplats vid stenkolsgruvor i Newcastle, där han studerade mekanik och noga undersökte "eldmaskinerna" (ångmaskinen) samt förbättrade konstruktionen på flera punkter. Han återvände till Sverige 1726 och byggde vid Dannemora gruvor en ångmaskin för länsumpning av vatten ur gruvor. Denna ångmaskin var enligt nu känd historia den allra första i Sverige för användning i kommersiell verksamhet.

Åren 1728 och 1729 höll Triewald föreläsningar i mekanik på Riddarhuspalatset i Stockholm, vid vilka han, assisterad av Daniel Menlös, demonstrerade en avancerad samling fysikaliska instrument som han inköpt i England.

År 1729 bildade han ett dykeribolag och skrev avhandlingen *"Konsten att lefa under watn"*, som beskrev dykning med dykarklockor och redskap för dykare. Avhandlingen var troligtvis den första svenska som beskrev dykning. Avhandlingen gavs ut i bokform 1734 och i ett nytryck med måttssatta illustrationer 1741.

De fysikaliska instrument som visats vid föreläsningarna på Riddarhuspalatset övertogs 1732 av Lunds universitet, vilket som "betalning" tilldelade Menlös en professur i matematik. Triewald utnämndes till director mechanicus och ägnade sig en tid åt järnförädling i Västmanland och blev "såsom den ende lämplige inom landet" 1735 kapten-mekanikus vid fortifikationen.

Han invaldes 1729 i Vetenskaps societeten i Uppsala och var en av Vetenskapsakademiens sex stiftare (1739). Han var även medlem av Royal Society i London och skrev tekniska och ekonomiska uppsatser i Vetenskapsakademiens handlingar.

(Texten ovan är, en delvis omarbetad, version av Wikipedias beskrivning av Mårten Triewald.)

Boken *Konsten att Lefwa under Watn* digitaliserades 2019 av Sven Erik Jørgensen på Sea War Museum, Thyborøn, Jylland, Danmark och översattes till modern svenska av Svensk Dykerihistorisk Förening 2026.

Den digitaliserade originalversionen finns på [Konsten att lefwa under watn](#).

Något som åtminstone bland dykhistoriker kanske inte är så känt är att Mårten Triewald under pseudonymen Mårten Tydelekursen, skrev en pamflett, alltså en politiskt kritisk skrivelse, betecknad, ”Anmärkningar öfver Hollands gullgrufva öppnad för Riksens höglofliga ständer”, 1746,

Du kan läsa mera om Mårten Triewald i Signallinan nr 12 (tre artiklar),

Konsten att leva under vattnet

Eller en kort

beskrivning

av de

uppfinningarna, maskinerna och redskap

som ligger till grund för

Dykar- och Bärningssällskapets stadgar och med vilka försök utfördes under två riksdagar

inför delegerade representanter för Sveriges rike och
kungliga gods

framställd av

Mårten Triewald

Mekanikerdirektör och medlem av de kungliga vetenskapssällskapen i England och Sverige.

Servare Modum, Finemque tueri, Naturamque sequi.*

*(Översättarens anm. Latin, "Överdriv inte, se ditt mål och lev därefter")

Stockholm,

Tryckt av Benj. Gottl. Schneider,

Till den
överlägsna kungen
Kung Friedrich
Sveriges konung, goternas, vundernas och Hessens härskare
Min nådige kung

Mäktige och nådige kung

Hur tidigare kungar i Sverige var noggranna och precisa så att användbara upptäckter kunde till landets fördel och bör användas i deras undersåtars tjänst. Hur, denna högst berömvärda avsikt inte kunde uppfyllas så fullständigt som önskat av olika skäl inklusive krigets intrång, tills Ers Majestäts välsignade övertagande av kungadömet och Sveriges kungatron återförde sann fred och lugn. Ers Majestät såg med välvilja på dem som lade händerna på uppfinningar eller skyddade fäderneslandet, och lät därmed ljuset från ert beskydd lysa över deras nitiska ansträngningar.

Genom Ers Majestäts nådiga beskydd, har inte dyk- och bärgningsarbete verkat enbart till nytta för allmänheten och landet, såväl som i tjänsten för de som står inför katastrof till sjöss, funnit överdriven nåd i Ers Majestäts syn.

Ers Majestät har också sett med välvilja på mina innovationer relaterade till dyk- och bärgningsarbete och på de uppfinningar som jag ödmjukt har lagt fram.

Vidare har Ers Majestät beviljat beskydd och vissa privilegier till mig själv och mina medintressenter. Vi är följaktligen mycket angelägna om att med all vår kraft vidarebefordra detta arbete i en grad som osannolikt kommer att påträffas någon annanstans i Europa. Mina medintressenter och jag leds därför, till att bevisa att det arbete som nu framläggs för tryck är både riktigt och användbart och vi ber Ers Majestät att betrakta detta ödmjuka men välmenande arbete som nu läggs fram med vänlighet och att acceptera det som ett litet tecken på odödlig lojalitet.

Mäktige och Nådigaste Konung

Ers Kungliga Majestät

Ers ödmjukaste och plikttrogna

Undersåte och Tjänare

Mårten Triewald

Innehåll i detta traktat

Kapitel 1. Hur Guds mångfaldiga godhet mot mänskligheten alltid visat sig genom många användbara uppfinningar och hur beklagligt det är att förtjänsterna, och upphovsmännen, av dessa uppfinningar inte har fått vederbörligt erkännande.

Kapitel 2. Angående de första förslagen och upptäckterna som riktade sig mot konsten att leva under vattnet.

Kapitel 3. Angående upphovsmannen. Campana Urinatoria eller dykarklockan och vem som var dess uppfinnare.

Kapitel 4. Hur denna samma upptäckt, framför alla andra, är baserad på naturliga principer.

Kapitel 5. Hur och på vilket sätt en människa kan leva under vattnet.

Kapitel 6. Hur sådana upptäckter och förbättringar kräver en grundlig grund i naturvetenskap.

Kapitel 7. De förbättringar som krävs av Campana Urinatoria eller dykarklockan.

Kapitel 8. Detaljerad beskrivning av den förbättrade dykarklockan och dess luftkärl.

Kapitel 9. Beskrivning av en nyare anordning som också är väl lämpad för att undersöka allt som ligger på havsbotten.

Kapitel 10. Angående de nödvändiga instrument som dykare behöver.

Kapitel 11. Hur ett fartyg och dess innehåll bekvämt kan lyftas från havsbotten.

Kapitel 12. Hur användbart och nödvändigt dykarbete kan vara, dess användning vid inträffade olyckor till sjöss och en beskrivning av de instrument som dykarsällskapet har försett alla de viktigaste hamnarna som ligger inom dess distrikt.

Kapitel 13. En redogörelse för de försök som utfördes under andra parlamentet inför en delegation utsedd av riksdagens representanter och för de utförda dykarklockssexperimenten.

* * *

* * * * * *

I visdomens bok, Kap. XIV, verserna 2, 3, 4 och 5. har man funnit att människan finner levebröd där hon söker och att Mästaren har förberett det med skicklighet. Men i Din visdom, åh Fader, Du ger oss en väg på haven och säker passage mitt i haven.

Detta betyder att Du visar Dig mäktig i varje sfär, och hjälper också människan att utan fartyg våga undersöka havet och du vill inte se att det som Du har skapat slösas bort, därför händer det att människor vågar riskera sina liv i sin strävan att lyckas.



Kapitel I

§ 1

Den store Guden är den enda sanna upphovsmannen till allt, medan vi eländiga varelser för tiden kan uppfatta en liten del av Guds oändliga visdom och anpassa det Han har skapat till våra egna behov genom att sätta oss ett visst mål och genom att göra oss väl medvetna om alla naturens kända lagar, de lagar som Herren har förordnat så att vi kan ändra dem. Vi kan således tillskriva oss själva, när vi upptäcker något annat än att vi genom kontemplation har uppnått en viss medvetenhet om Guds välde*.

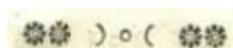
* Se Kansler Wolfs tankar om människans själ. Gud världen och människans själ.

§ 2

Eftersom alla verkligt nya upptäckter bidrar till Guds ära såväl som till mänsklighetens är det desto mer beklagligt att de lärda männen i forntiden inte lämnade efter sig en exakt redogörelse för upptäckterna av sina otaliga uppfinningar som människan skulle kunna använda till sin stora fördel, såväl som för tillfällen då dessa kunskaper tillkom, vilka inte kan vara till mindre nytta för oss. Medan en person, med den kunskap man redan besitter, kan utarbeta och utvidga gränserna för den kunskapen genom tillämpning av relaterade fakta och nå sanna slutsatser, behövs grundlig kunskap om naturens lagar men också sinnesskärpa och stor erfarenhet för att upptäcka något verkligt nytt och användbart.

§ 3

Det är säkerligen mer passande att det är de som har återspeglat Guds ära genom sina uppfinningar och därigenom tjänat mänskligheten, vars namn bör bevaras i evigt minne, snarare än de som med eld och svärd har stört kungadömen och länder och orsakat olycka åt så många miljoner människor.



Kapitel II

§ 1

Beträffande konsten att leva under vattnet finner man att människor har haft idéer och uppfinningar i många år, men att dessa inte har kunnat användas eftersom de inte var baserade på naturens lagar, vilket är den sanna filosofin.

§ 2

Bland de tidigaste författarna jag har funnit som skriver om konsten att leva under vatten finns Lorini, som berättar om två upptäckter i sin bok *Krieges Buch*, bok V, kapitel 15. Om en anordning i form av en bottenlös kista medan den andra är av sådan natur att den kan användas precis som de senare uppfinningarna som är baserade på osunda principer. Denna anordning kan dock ha gett upphov till dykarklockan, som tydligen uppfanns för hundra år sedan, eftersom den ovan nämnda kistan är baserad på samma grundläggande principer som dykarklockan.

§ 3

Hur grov denna Lorini-anordning än var, användes den troligen ändå under förra århundradet, om än i form av en klocka, vars beskrivning finns i George Sinclars *Ars magna & nova gravitatis & levitatis*, bok II, dialog V. Uppfinnaren har år 1665, med hjälp av samma klocka, bärgat gods som legat på sjöbotten utanför den skotska ön Mull i 27 år.

§ 4

Efter Lorini publicerade italienaren Nicolo Tartaglia, som dog år 1557, en bok* där två upptäckter beskrevs. Men eftersom naturlagarna på hans tid inte var kända, inklusive luftens egenskaper, kompressions- och expansionskrafterna och den fruktansvärda ökningen av vattentrycket med djupet, vilade även dessa upptäckter på en alltför osäker grund och kunde därför aldrig användas.

** Se Travgliata, Inventione insieme con un artificioso modo di poter andare & stare per Long Tempo sotto acqua, a ricercare le materie affondata, & in loco profondo*

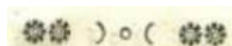
§ 5

Den som vill få ytterligare information om de många uppfinningar som har uppfunnits tidigare, men av vilka ingen har visat sig kunna provas i djupt vatten, kan få denna information från följande författare:

- Dr Bechers Narrische Weissheit nr 25, s. 38.

- Nicolaus Witsen, en belgare, *De Architectura navali*, 1671, tryckt i Amsterdam, s. 28. Flavius Vegetius Renatus, *Vier Bücher der Ritterschaft*, Erfurt 1511.

Mindre utförligt;



Den berömde Johan Alphonsus Borellus har också uppfunnit en mycket märklig men oanvändbar maskin för att leva under vattnet som Bernoulli redan har beskrivit. †

Kapitel III

§ 1

Den enda upptäckten jag har kännedom om och som är baserad på lagarna och egenskaperna hos luft och vatten är Campana Urinatoria* eller dykarklockan. vilken grundar sig på naturens lagar, luftens och vattnets egenskaper.

* (Översättarens anm. äldre latin med betydelsen dykarklocka)

§ 2

Om det inte var Lorinis bottenlösa kista som ledde till denna uppfinning, så var det nödvändigheten, som så ofta ger upphov till uppfinningar, som åstadkom den. Det är märkligt att det första instrumentet verkligen var en klocka från något kyrktorn och därmed härleddes från dess form.

§ 3

För femtiotvå år sedan försökte professor G. Sinclar i Edinburgh‡ förbättra den vanliga dykarklockan

* *Travagliata Inventione insieme con un artificioso modo di poter andare, & stare per Longo Tempo sotto acqua, a ricercare le maerie affondata & in loco profondo, andra utgivningen av detta verk, besående av sex böcker tryckta i Venedig år 1606 [egentligen 1609].*

† *Se Jacob Leupolds Theatrum Pontificale, Liepzig 1726 i kvartsformat.*

‡ *Se professor Sinclaírs Hydrostaticks tryckt i Edinburgh år 1672.*

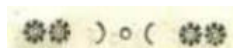
Ifall inte Lorinis Kista utan botten, var det föremål som gav anledning till denna utveckling, så var det behovet, som oftast är anledning till många påfund och givet detta vid handens och att det första instrumentet verkligen var en Klocka från något kyrktorn, är det även troligt, att denna maskin fick sitt namn från detta.

Professor G. Sinclar i Edenburg* har för 52 år sedan försökt att förbättra dåtidens dykarklocka och kallar den samma Melgimpåfund, varav man kan sluta sig till att uppfinnarens namn varit Melgim, och utvecklats i Skottland där den uppfanns och sedermera använts både i Holland och England.

* *Se Professor G. Sinclars Hydrostatichs, tryckt i Edinburg 1672.*

Kapitel IV

§ 1.



Den första användbara principen som utvecklingen av den vanliga dykarklockan ger, är att, enligt naturens lag, ingen materia kan penetrera det andra, eller att två materia kan finnas på samma plats samtidigt.

Ty det rummet som luften intager i klockan, eller som klockan själv kräver är ockuperat. Varje korn och partikel har sin egen plats.*

**Se min beskrivning av eld och luftmaskinen i Danemora gruvor.*

§ 2.

Den andra principen är också en naturlag i den meningen att aktion och reaktion alltid är lika stora. Detta så att lika stor kraft som vattnet pressar på luften i en dykarklocka, lika mycket pressar luften på vattnet. Därför, oavsett, hur djupt under vattnet klockan kommer att vara kommer den inte att vattenfyllas helt. Det kommer alltid att finnas luft i klockans övre del.

§ 3.

Den som tvivlar på detta kan enkelt göra ett eget experiment för att verifiera detta genom att, med lim eller liknade, fästa en pappersremsa på insidan av ett vinglas, från kanten ner till botten och sedan sänka glaset upp och ner i vatten. Det kommer att visa sig att papperet inte blir blött mer än närmast kanten oavsett hur djupt det sänks under vattenytan.

§ 4.

Men som vattnets kraft att trycka på luften i klockan ökar, allt eftersom djupet ökar, tills dess klockan är på sitt arbetsdjup, så trycker vattnet luften mera tillsammans, så att på 11 meters djup blir luften i klockan tätare än den jag andas på ytan.

Men så ernår dock luften större utvidgande kraft* ju mera den ihoptrycks, och således emotstår vattnets trycksänkning uppåt, ju längre ju mer,

† Omvänt, kommer luften igenom detta tryck nödgas intaga ett mindre rum, och det i proportion till djupet: luftrummet i klockan blir åter större och det i proportionalitet allt eftersom som klockan vinschas upp ur vattnet, varigenom vattentrycket minskas.‡, vilket sker för varje centimeter, eller rättare sagt, med alla och varje element under vattenytan. ju mera den samma ihopkramas, och således emotstår vattnets tryck.

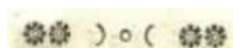
** Se min beskrivning av eld och luftmaskiner vid Danemora gruvor*

† Liksom en båge eller en fjäder, ju mer den bänds ju större kraft fordras att bända och böja den samma.

‡ Att alla flytande material verkar upp och ner, och uti alla möjliga riktningar, har jag bevisat med många rön uti mina forskningar över hydrostatistiken.

§ 5.

På det sättet kan vattnet räknas som vikten och luften i klockan som kraften eftersom graden av tryck som vattnet påverkar luften i klockan med är samma som luften i klockan påverkar vattnet med.



§ 6.

Om det inte förhöll sig således med luften och vattnet uti klockan så skulle klockan ej endast bli full med vatten på några meters djup, utan det skulle också vara alldeles omöjligt för en människa att kunna uthärda en så väldig tryckskillnad, om en del av hennes kropp blev utsatt för mindre tryck än en annan, vilket kommer att bevisas längre fram.

KAPITEL V

§ 1.

Eftersom människan är skapad för att leva på land, och inte som många amfibiska varelser som kan leva både på land och uti vattnet, vilkas invärtes beskaftenhet har helt andra egenskaper än våra kroppar, kan ej heller en människa länge leva i och under vattnet, utan att andas, eller få luft in i lungorna, vilket ger hjärtat sin rörelse, och därmed orsakar blodets omlopp. Om en människa för den skull skall kunna leva någon tid under vattnet, så måste densamma, endera andas luft i sitt naturliga tillstånd eller andas en komprimerad luft som gjorts många gånger tätare än den luft vi är vana vid att andas.

§ 2.

Alla de påfund, som grundar sig på att få luft och vatten genom rör i sitt naturliga tillstånd från ytan har ingen tillräknelig grund, och har blivit gemenligen påfunna av klåpare* som inte haft det ringaste begrepp om vad de hållit på med, eller vetat och förstått, att en människas kropp, då den sänkes ner i vattnet redan på 22 meter, blir utsatt för ett tryck motsvarande en tyngd av 29 kilo.

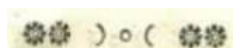
** De engelska matroserna förstår den saken bättre; ty de roa sig vid vackert väder med att, med bly och lina sänka ner en stark tom burelj försedd med en kork, som de tryckt ner så långt de kunnat, till 20 – 30 meters djup när buteljen drogs upp till ytan låg korken i flaskan. Det var vattnets kraft som tryckt in korken i flaskan.*

§ 3.

Detta provas, då man räknar ut hur stor yta en människas kropp har, vilket doktor Wainewright gjort, och fastställt att en medelmåttig människas kropp har en yttre yta av 1,4 kvadratmeter; när man således räknar ut hur mycket en vattenpelare som är 22 meter hög och har en basarea av 1,4 kvadratmeter, så finner man att kroppen kommer att belastas med en tyngd av 29 kilo.

§ 4.

Eftersom nu beräknade tyngden nödvändigtvis måste trycka på en människas kropp, 22 meter under vattnet: Så följer därav, att de som gått ner i vattnet med vatten-harnesk och andra dylika maskiner, icke dess mindre måste känna vid en faslig tyngd och tryck, så att blod kommit ut ur näsa och öron och då man inte förstått rätta naturliga orsaken, så har man trott att sådan obekant verkan, som vattnets tyngd och tryck, egentligen varit rätt igenom något ont och tillskrivit detsamma Näcken och andra fantasier.



** Se den curieufa Tractaten, James Keill M. D. Account of Animal fecretion, the Quantity of Blood in the human Body, and Muscular Motion, London 1608.*

§ 5.

Men den som är bekant med vattnets egenskaper, tyngd och tryck, kan ingalunda undra över, att de som kommit undan med livet ur sådana maskiner, kunnat berätta, att de blivit krossade och fasligt klämda, samt kunnat visa att deras kroppar blivit bruna och blå, vilket ett tryck av 29 kilo på en människas kropp mycket väl kan åstadkomma. Det tillstånd en man måste befinna sig i, när hans bröstorg allena blir utsatt för 29 kilos tryck*, kan var och en lätt förstå: Eftersom inandning, som för varje andetag, fyller lungorna, vid ett sådant tryck på bröstkorgen, radikalt påverkar hjärtats rörelse och blodets omlopp,

** Om en fyrkantig, väl försluten, flaska, med tyngder sänks till endast 11 meter under havsytan kommer den att krossas i tusen bitar.*

§ 6.

Eftersom dykarens kropp i Campana Urinatoria* även kommer att bli påverkad av luftens tryck med samma tyngd, som om hans kropp vore i vattnet, känner han likväl inte något av denna tyngd, mera än människor här på jorden känner luftens tyngd som är allenast hälften mindre, nämligen 174 kilo. Och det av den orsaken, som luftens utvidgande kraft medför, vilken vi draga in i våra lungor, så väl som var och en partikel, varmed vårt blod är blandat,† i alla tider och i alla mått är jämlika. hela atmosfärens tyngd, och tryck för den skull utövar samma yttre kraft på vår hud så att vi inte har någon känsla av denna annars avsevärda tyngd.‡

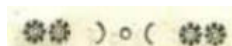
** (Översättarens anm. Ordagrant betyder det ungefär "urineringsklocka" eller "dykarklocka". Namnet kommer från det latinska verbet *urinari*, som i äldre latin betydde "att dyka" eller "att simma under vattnet" (en *urinator* var en dykare).*

† Två tredjedelar av vårt blod synes vara luft. Jag har ofta visat detta genom att placera blod i en luftpump medan det ännu är varmt.

‡ När man lägger handen på ett glas, format som en ihålig stympad kon, öppen i bägge ändarna, och startar luftpumpen så att glaset kan tömmas på luft, då känner man först luftens tyngd på handen, den är odräglig, och handen kan ej tas loss från glaset. Samtidigt kommer den del av handen som täcker glasets öppning att tryckas in i glaset. Detsamma sker när ett vanligt kupat glas används och luften trycks ut genom öppningen i glaset. Det externa lufttrycket kommer att pressa glaset mot huden och luften i blodet pressar huden in i glaset.

§ 7.

Likaledes förhåller det sig med en dykare uti den vanliga klockan, all den stund han andas den täta luften, vilken i samma proportion komprimerats som klockan sänks och denna täta och hoptryckta luften igenom lungorna, hjärtat och blodet förmedlas, så att luften, med varje andetag går in dykarens lungor, är av samma täthet och beskaffenhet som den, som trycker på hans kropp ty om det skulle förhålla sig så och att den luften vore mindre komprimerad, som går in till lungorna, än



den som trycker på hans kropp, så skulle nödvändigtvis lungornas rörelse upphöra och livet gå till ända.

§ 8.

Vi må här notera att en människa inte andas genom att suga in luft i lungorna. Vad vi normalt avser med suga förekommer inte i naturen eftersom alla substansers rörelse beror på deras vikt och tryck**. Tack vare detta kommer en människa att kunna leva även om andningsvägarna är förstoppade, bara det finns ett hål genom vilket luft kan tryckas in till lungorna. Luften sugs inte in till lungorna, utan trycks in till hjärtat. Barn suger inte i sig mjölk från moderns bröst, i stället trycks mjölken in i barnets mun via moderns bröstvårta. Detta kan enkelt bevisas med ett kupat glas och dessa instrument som kvinnor använder för att tömma sina bröst på mjölk, genom vilken expansion endast appliceras på den luft som trycker på bröstvårtan, vilket gör att luften som trycker på bröstet kan pressa ut mjölken.

*** Under mina föreläsningar i naturvetenskap på Riddarhuset har jag visat, genom att använda mig av artificiella lungor, hur vi andas.*

KAPITEL VI

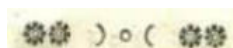
§ 1.

Av vad som anförts kan den grundliga läsaren lätt förstå hur djärva och dumdristiga de måste vara, som understår sig att vilja vara upphovsmän av sådana maskiner, som fodras för konsten att kunna leva under vattnet, då de inte ens förstår, hur och på vilket sätt de andas här på ytan.

§ 2.

Likväl finns exempel på att sådana storpratare och klåpare vunnit bifall inom mekaniken, och det därför att få finns, som rätt kunna döma om uppfinningars olika förträfflighet och duglighet, vartill en grundlig kunskap i naturkunskap fordras: där vår svenska Archimedes, kommersrådet Herr Polhem har i sammanhanget sagt*. När sådana skola göra valet, som själva icke ha någon relevant kunskap i saken, vilket i enskilda mål ej kan hava så stort att betyda, men i publika mål kan ha mycket oduglig påföljd, förutom att det pryder en hel nation mycket illa, när arbete skall bedömas och inga bättre kännare finns inom instansdistriktsrådet som skall bedöma sakens värde som till exempel i det rapporterade fallet där en olycklig människas konstverk, bedömts och prissatts efter antalet och finheten på dukarna under målningarna och av hur mycket dyrare det röda och blå pigmentet var än de andra pigmenten. Detta var mycket sorgligt för både konstnären som hade lagt ner sin konst, tid och skicklighet, och de köpare som hade betalat ett helt annat pris. Sådana omdömen från offentliga organ kan ha lett till att utlänningar tillskrivit hela den svenska nationen ett klimat som är helt olämpligt för subtila konster och vetenskap, varigenom de gör naturen orättvisa eftersom felet inte ligger i något materiellt ämne, utan snarare i människors hantering av sådana angelägenheter.

Också i den 18 paragrafen av samma traktat säger han: om de förra brukas, (nämligen rätt mekanik). Då kommer de som skall betjäna allmänheten agera ansvarsfullt och till deras rykte och förtjänst oavsett om de har rätt eller fel emedan deras plikt ej kan sträcka sig längre än till det som möjligt är,



men att försaka det säkra och gripa till det osäkra endast därför att en storpratare kan tala för saken, ursäktar dem på intet sätt.

** se kommersrådet Pohlhems berättelse om de förnämsta mekaniska uppfinningarna, tryckt i Stockholm 1729.*

Kapitel 7.

§ 1.

När man besinner hur luften måste vara beskaffad, då den ska vara tjänlig till andedräkten, så finner man bland annat, att luften som en gång gått igenom en människas, eller ett levande kreaturs lungor, blir sedermera alldeles otjänlig för andning: Varav man kan sluta sig till, att våra livsandar födas eller underhålls utav något, som finns i luften, vad det vara må. Ty även om luften som varit i lungorna, liksom förr, besitter de samma egenskaperna av tyngd och utvidgande kraft, så duger densamma likväl inte längre till andningsluft.

§ 2.

Likaså finner man något vara i luften som tjänar att föda och underhålla eld och lågan hos ett ljus, vilket slocknar när det är i ett tätt kärl så att ingen ny luft kan komma in till detsamma. Varför en del lärda funnit anledning att tro att det i hjärtat hos människan och andra levande kreatur residerar en fin och mild substans som de kallar Flamma Vitalis; samt att i luften måste något finnas som tjänar att föda och underhålla densamma. Såväl som lågan hos ett ljus. Slutes alltså därav att levande kreatur dö, såväl av brist av frisk luft som av ingen luft* man har även rönt att en människa fordrar 2,6 liter frisk luft per minut.

**Se Dr Benamin Worsters De matematiska principerna för naturfilosofi sid 130 och vidare. Tryckt 1722.*

§ 3.

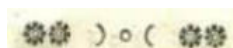
Den förträffliga engelsmannen Robert Boyle har skärskådat gemenskapen mellan eld låga och luft genom många försök har han funnit då han under recipienter på luftpumpen satt ljus av vax och talg samt levande kreatur, att Flamma Vitalis (om man får kalla livet så) har varat längre för kreaturen än ljuset kunnat brinna då luften utpumpades. Samt att kreaturen levde tre till fyra minuter när ljusets låga inte klarade en.

§ 4.

Detsamma har jag själv upplevt i stenkolsgruvorna då jag råkade komma 70 – 90 meter under jord till en plats där ingen luftväxling förekom. På sådana platser har jag många minuter efter att mitt ljus slocknat fått svår andnöd och blivit, som man brukar säga, tung och sömnig. Denna olägenhet försvann så fort jag återkom dit där luftväxlingen var god. Även om det aldrig hände mig att min livslåga försvann. Har det hänt andra som inte har nått frisk luft i tid.

† De som dör på detta sätt finner det inte obehagligare att dö än att somna när de är mycket trötta. Det kan således räknas som ett icke obehagligt sätt att dö.

Kapitel 8.



§ 1.

Den kungliga engelska vetenskapsakademin i London har varit mycket angelägen om att förekomma de olägenheter som förekommer i dykarklockan och som är nämnda i förra kapitlet. Särskilt som de ansett den vanliga dykarklockan som det enda och bästa uppfinningen varmed man kan vistas under vatten och att den förtjänar en förbättring, så har den lärde och skarpsinniga engelsmannen doktor Edmund Halley, min vän och gynnare, år 1716 utfört test av förbättringar på Themsen som jag hade glädjen att bevista.

§ 2.

Herr Halley och fyra andra personer gick med dykarklockan ner till 18 – 20 meters djup och stannade där en och en halv timma. På toppen av klockan fanns ett glas varigenom ljus kunde komma in i klockan i tillräcklig mängd för att han skulle kunna skriva och läsa. I klockan fanns även ett mindre ljus som han kunde låta brinna så länge han behagade. Den varma luften som alltid befinner sig högst upp i dykarklockan kunde han släppa ut genom en ventil på ovasidan av klockan. Luften kom upp med sådan kraft att vattnet ovanför dykarklockan liksom kokade och skummade, detta ökat vattnets höjd över klockan. I utbyte mot den varma luften som släpptes ut ur dykarklockan kunde han få ner så mycket frisk luft han behagade medelst två tunnor som fyllda med luft släpptes ned.*

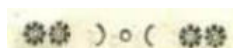
* *Se The art of living underwater samt Philosophi cal transactions, september 1716.*

§ 3.

Denna uppfinning har jag, i några avseenden, förbättrat och infört i landet, vartill jag erhållit Kungliga Majestäts allra nådigaste privilegium och understödjande för de stora kostnader jag på dess verkställande måste göra har hans Kungliga Majestät allra nådigast givit mig och mina medintressenter ett dykeri och bärgningsprivilegium på de kuster som ej allaredan var det skånska bärgningskompaniet förbehållna. Men måste, inte utan grämlse, inse att jag för all min möda och omkostnad inte till dags dato fått någon utdelning. Jag har sannerligen varit tvungen att falla tillbaka på mina privilegier och trots alla mina ansträngningar och trots min uppriktiga avsikt att tjäna mitt kära fädernesland. Har det för mig hittills inget annat medfört än hat, avund och vitt spridd förföljelse.

§ 4.

Men för att komma till beskrivningen av den vanliga dykarklockan som jag förbättrat och nu mera med stor kostnad låtit förfärdiga och som finns avbildad i tabell 1. Själva klockan, bokstav A, är gjord av almträ, väl beslagen med järnband och överklädd med bly. Till formen är det en Conus Truncatus*, 1,83 meter hög, med en diameter av 0,61 meter i toppen och 1, 22 meter i botten. Utanpå blyet är dykarklockan beslagen med fyra starka järnband som går från den vida änden till den smala eller övre änden och sluter sig samman i en stor ögla vid vilken klocklinan eller tåget fastgöres. I toppen av klockan finns en ventil av särskild struktur fastgjord, bokstav B, varigenom luften som blivit het genom andedräkten utsläppas. Vid den nedre, vida änden, är en järnbänk fastgjord som kan fällas upp när man vill och för den skull består av två delar som släpps ner när dykaren stiger in i klockan och som han kan stå eller sitta på.



* (Översättarens anm. Latin, Stympad kon)

§ 5.

Till klockan hör ett blysänke som är fyra delar av en cirkel som fästs vid varandra och den nedre änden av klockan som ett bälte. Förutom detta finns två sänken som är avsedda att vila på sjöbotten och av den orsaken fästs under klockan. Dessa blysänken är av en anseelig vikt, vilket fordras för att åstadkomma balans mellan luften in i klockan som bör anses som kraft och vattnets tryck mot densamma som vikt (se kapitel 4 § 5).

§ 6.

Om någon vill veta hur stor tyngd som fordras för att sänka en dykarklocka, är det mycket som måste beaktas innan beräkningen kan utföras. Vikten är anseelig och verkar märklig för den som inte har kunskap om följande grundläggande princip inom hydrostatisk sanning; nämligen att varje kropp som sänks ner i en vätska väger mycket mindre i den flytande materian än i fria luften. Summan av denna mängd är lika med vikten av volymen av nämnda kropp eller den volym av nämnda vätska som undanträngs av nämnda kropp. Jag har bevisat sanningen i detta med hjälp av två experiment under mina föreläsningar.*

* Se *Beskrifning av The Hydrostatic Force* 4 § 4.5.

§ 7.

Klockan med dess inneslutna luft kan nu ses som en solid kropp när den sänks ner i vattnet. Därför måste man först räkna ut hur mycket en solid mängd vatten av samma storlek som klockan väger. Denna tyngd, hur stor den än blir är dock inte tillräcklig för att sänka klockan. Därtill måste man också lägga hur mycket blyet som skall sänka klockan väger Trä och järn har sin vikt i luft. I vattnet förlorar blyet en elftedel av sin tyngd, järn en sjundedel och så vidare.**

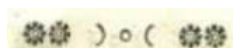
När klockan sänks tills den är på samma nivå som vattenytan har den således samma tyngd som vattnet den undantränger.

** *Själva klockans tyngd adderas till tyngden av det som skall sänka densamma.*

§ 8.

När nu således tyngden att sänka klockan är utredd så förmår densamma med sina sänken allenast att komma i jämvikt mellan luftens kraft och det tryck som vattnet utgör mot densamma. När klockan med den ovannämnda vikten sänks ner precis till vattenytan, har den en vikt som är identisk med vikten hos det vatten den förtränger, varifrån det kan förstås att när man enbart med handen trycker ner klockan lite djupare kommer den av sig själv att sjunka så långt som klocklinan tillåter.

Tyngden av klockan tilltar för varje centimeter som den sjunker ner i vattnet eftersom vattennivån i klockan ökar och trycker ihop luften inuti klockan. Vikten av klockan och dess sänken blir densamma som vattnet inuti klockan väger. så att ju djupare klockan sänks, ju tyngre blir densamma och sträcker klockrepet: när klockan åter vinschas upp, blir densamma lättare för varje



centimeter ja, med varje bråkdel av en minut blir den lättare, tills den övre delen av klockan når vattenbrynet.*

** Att denna teori är riktig, har jag mekaniskt visat, då jag låtit mäta tyngden av vattnet i den mindre klockan som beskrivs i nästföljande kapitel. Vattnet vägde 733 kilo, sedan har jag vägt klockan och dess sänken när Klockan var i jämnhöjd med vattenytan och funnit att vikten med några få kilos skillnad var densamma.*

§ 9.

Lufttunnorna som förser dykaren med så mycket frisk luft under vattnet, som han någonsin kan behöva eller önska, innehåller vardera cirka 200 liter luft* och visas tabell, 1. Fig, 2 & 3. Den ena lufttunnan befinner sig jämte klockan och den andra över vattenytan. Arrangemanget är utfört så då den ena lufttunnan vinschas upp går den andra ner, så att de balanserar varandra så deras upp och nedsläppande kräver mindre kraft, och att en alltid kan vara nära och bredvid klockan, så att dykaren kan använda sig av den när helst han önskar. För övrigt är dessa lufttunnor försedda med bly och tyngden av blyet är så disponerad, att lufthålen alltid pekar neråt, inget kan förändra det. Detta så att vattnet kan komprimera luften under nedsänkningen på samma sätt som sker i dykarklockan C. C. På övre delen av kantinerna finns en mässingsplåt med en skruv, varvid fastskruvas ett mycket välkonstruerat och tillrett läderrör, med en mässingskran och blyvikt vid ändan, betecknad med bokstäverna D.D. dessa hänger ner under luftbehållarens lufthål C.C.

** Översättarens anm. Triewald använder sig här av volymmåttet oxhuvud. Måttet varierade regionalt, men motsvarade från 183 till 236 liter.*

§ 10.

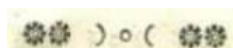
När dykaren vill använda sig av luften i en lufttunna, tar han med en liten båtshake tag i röret D. på tunnan och för det upp till sig i klockan och så fort han öppnar kranen i änden av röret rusar luften ut ur tunnan och in i klockan, så att han mycket hastigt får all den luft som var i tunnan till sig i klockan, när tunnan blir fylld med det inträngande vattnet.

§ 11.

Orsaken till att luften rusar ut ur tunnan och in i klockan, är att tunnan sänks till endast någon halvmeters större djup än klockans öppna nedre del. Därav följer nödvändigtvis att luften i tunnan utsätts för högre tryck och komprimering, än luften i klockan har och kommer att förflytta sig dit, och in i klockan där det är mindre motstånd av luften än av vattnet som tränger in genom tunnans lufthål* i dess ställe och tunnan kommer att fyllas med vatten, speciellt som dykaren samtidigt har öppnat ventilen, bokstav B. och släppt ut ur klockan den varma luften samtidigt som han öppnade kranen på tunnans rör D. Vattnet, som fyllt tunnan rinner ut så snart som tunnan vinschas upp över vattenytan och fyller sig själv med luft, sedan kan de stå till reds att åter nedsänkas.

** Alla flytande medium, kommer när de blir utsatta för tryck bege sig dit där trycket är lägst; av den orsaken stiger vattnet upp i en pump eftersom vattnet under kolven utsätts för mindre tryck än vattnet utanför pumpen ger.*

§ 12.



Av denna beskrivning kan var och en, som den samma som med någon uppmärksamhet läser, lätt finna att allt som rör denna dykarklocka bygger på principerna för egenskaper hos luft och vatten. så att här ingenting är saknat, samt att en eller flera människor samtidigt kan befinna sig i en sådan här klocka med lufttunnor och det utan det minsta besvär med att andas. I stället kan de leva på botten så länge de behöver och har något att utföra.

Kapitel 9.

§ 1.

Även om den i förra kapitlet beskrivna klockan är så fullkomlig som en sådan kan vara och inte, som andra klockor hindrar dykaren att utföra vissa arbeten som förekommer, till exempel; att såga, använda tänger, krok, tågvirke, bryta samt lyfta och så vidare.

Men det är inte alltid som dykaren behöver stanna på stort djup en längre tid, utan kan lätt komma upp när han utfört det uppdrag han tilldelats. Likaledes när man vill undersöka vad som finns på sjöbotten. Sammanfattningsvis, när man bara vill undersöka vad som finns på sjöbotten behövs inga lufttunnor eller en mycket stor klocka. Jag har för bekvämligheten och nämnda ändamåls skull nyligen utvecklat en dykarklocka där en dykare utan besvär kan andas precis som i en större klocka, Det blir därmed möjligt att undersöka vad som finns på botten utan behov av en stor dykarklocka och lufttunnor.

§ 2.

Anledningen till denna nya klockans tillverkning har erfarenheten gett mig. Då jag märkt att en dykare i en vanliga dykarklocka inte kan nyttja all luften i klockan för andning och får därmed inte mera luft än den som finns i klockan till hals eller brösthöjd.

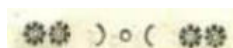
§ 3.

Orsaken till detta är att luften som en gång gått igenom dykarens lungor samlar sig i övre delen av klockan och det därför att den är varmare än den övriga luften Till exempel: i en badstuga finner och känner man åtskilliga grader av varm luft, allt från golvet upp till taket. På de översta lavarna är luften i bland så het att många inte kan andas där, Medan det ett eller två trappsteg ner är stor skillnad och de kan tolerera den heta luften. Likadant är det i ett rum uppvärmt av en kakelugn, ju närmare taket, desto varmare och så förhåller det sig också i dykarklockan.

§ 4.

Den erfarenhet som beskrivs i förra § har gett mig anledning till den uppfinning jag nu kommer att beskriva. Klockan är utförd i koppar och endast cirka 120 centimeter hög, 120 centimeter vid den nedre öppningen och 46 centimeters diameter i toppen. I den form som tabell 2 figur 1, bokstav A beskriver. Inuti klockan är ett kopparrör B. som ligger tätt mot insidan och är fäst mot densamma. I den övre änden C. Fästs ett munstycke format som de som finns på rökipor. Den nedre änden av kopparröret B. Är något vidare, som en trumpet D. Ett fotstöd av järn, som dykaren skall stå på, är fäst vid klockan med tre järnkedjor. Tre blyfyllda vikter fungerar som sänken.

§ 5.



Kopparröret B. Figur 2. tjänar till att dykaren, då han har munstycket, som är fäst vid läderslangen, fäst till sin mun som en rökpipa. Då kan han vare sig han sitter står eller böjer sig andas från D. Därmed kommer inte bara en cirkulation av luft uppstå. Han kommer också att ständigt andas kall och ren luft så länge sådan finns i klockan.

§ 6.

På detta sättet och med nämnda kopparrör kan dykaren vara rätt så länge i denna lilla klockan, som i en av de vanliga klockorna som är tre gånger större eftersom dykare i den senare endast kan nyttja en tredjedel av luften som finns i klockan. Hur viktigt det är att ha luftcirkulation för att bibehålla luftens egenskaper har de nya naturkunniga bevisat med många rön. Vilket även den allmänna erfarenheten visat. Bland annat kan de som varit länge under vattnet i en vanlig dykarklocka berätta vilken förträfflig lättnad och återhämtning de upplevt då klockan börjat vinschas upp; ty då kommer luften i klockan i rörelse förorsakat av att luften utvidgar sig och trycker så småningom ut vattnet ur klockan allt eftersom den vinschas upp och dykaren får därigenom så gott som ett nytt liv.

§ 7.

När man i stenkolsgruvorna i England arbetar med en lång passage eller anslutning till ett schakt händer det ofta att de måste avbryta efter en längre period under mark. Särskilt under sommaren när sydvind råder och det är varmt i luften, eller om det är vindstilla för att av andedräkten och utdunstningen från deras nakna kroppar blir luften liksom förgiftad. Då detsamma hänt i de kolgruvor där jag under 8 års tid arbetat. Jag försökte avhjälpa denna olägenhet genom att förfärdiga fyrkantiga kanaler, cirka 15 cm breda och så lufttäta som möjligt. Därefter lades de jämte väggen och fogades ihop en efter en från en välventilerad plats till den plats där arbetet hela tiden behövde avbrytas av den orsak som nämns ovan. Denna enkla anordning har varit tillräcklig för att skapa en god luftväxling 55 till 73 meter bort och när jag hållit ett brinnande ljus vid ena änden av trumman har luftdraget varit så starkt att lågan blåsts ut.

§ 8.

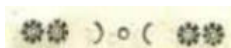
Men för att återgå till vår nymodiga klocka igen så är den på insidan väl förtennad, varigenom det inte bara blir ljusare i klockan, dessutom reflekteras ljusets strålar ner i vattnet mot sjöbotten så att allt vad som finns där kan ses även på långt håll.

§ 9.

Ytterligare är denna klocka försedd med tre slipade och upphöjda runda glasfönster varigenom dykaren kan se långt runtomkring sig och när solen skiner kan man i den här klockan både läsa och skriva. Fönstren är försedda med små kopparluckor med gångjärn som stängs när klockan lyfts på och av fartyget och så vidare.

§ 10.

Innan jag avslutar detta kapitel kan jag inte låta bli att påpeka vad som med denna och andra dykarklockor är märkvärdigt, nämligen att detta påfund är mycket väl lämpat för flytande substansers tryck. Om en dykarklocka vore gjord av det tunnaste glas och sedan sänktes ner, oavsett djup, skulle den inte skadas av vattnets tyngd och tryckande kraft eftersom luften inuti klockan



trycker lika mycket utåt som vattnet trycker inåt. Däremot är de påfund som inte bygger på samma princip och grund som dykarklockan, till exempel dykarharnesk. Måste göras mycket starka om de bara på djupet 22 meter skulle kunna uthärda trycket av cirka 27 200 kilo eller på cirka 33 meters djup cirka 41 144 kilos tryck.

Likadant är det beskaffat med den maskin som tidigare kaptenen Cederlöf påstår sig uppfunnit, då tryckverket som förmedlar luften ner till dykaren trycker röret mera utåt än vattnet inåt, varav kommer att, om man skulle sänka denna maskin till djupt vatten skulle luften tränga igenom läderrörens porositet vilket skulle medföra att dykaren inom någon minut inte skulle få någon luft och kvävas av vattnets tryck.

Och trots att lädertuben vid några få meters djup kan innehålla luften som krävs, så kan dykaren ändå skadas, eftersom han ibland får allt för mycket luft, så att trumhinnan kan spricka och ibland får allt för lite luft, så att vattnet når upp till hans mun.

sålunda har det hänt att även en liten spricka eller ett hål i en av dessa maskiner har varit tillräckligt för att orsaka dykarens omedelbara död*

** En pelare eller kolumn vatten av 11 meters höjd och en area av 0,37 kvadratmeter väger eller trycker som 956 kilo, En vattenpelare av 22 meters höjd, med samma area, väger eller trycker som 1913 kilo, En vattenpelare av 33 meters höjd, med samma area, 2869 kilo, En vattenpelare av 44 meters höjd, med samma area, 3825 kilo.*

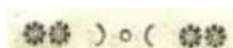
Kapitel 10.

§ 1.

Med den i förra kapitlet beskrivna nya dykarklockan kan sjöbotten undersökas, och det som om dykaren gick på själva sjöbotten, och det så vitt och brett omkring, som man vill. Detta kräver att dykaren har med sig en kompass, så han via sina signaler kan ge den som kommenderar dykfartyget anvisningar om hur han skall styra fartyget, antingen förut, akterut, styrbord eller babord. Vilket verkställes genom att man vinschar ett eller två av de fyra ankarspel varmed dykfartyget är försett. Under dykning är fartyget alltid förankrat med fyra draggar eller ankare, De kan förhållas hur man vill, och ger dykaren en total översikt av 183 meter av sjöbotten, utan att han behöver gå ut ur klockan. En kompass är för dykaren mycket nödvändigt att ha med sig i denna klockan, liksom linan var med den samma sänkes, detta för att dykarklockan när den sänks, roterar medsols när den sänks och motsols när den vinschas upp, så en dykare utan kompass kan aldrig, när han kommit några meter under vattenytan, veta om dykfartyget är framför eller bakom honom.

§ 2.

Inte mindre viktigt för dykaren är signallinan med vilken han kan kommunicera med ytan och ge de direktiv han vill samt ange vad han vill skall göras på ytan när han befinner sig i djupet och det lika tydligt som om de kunde höra hans röst. Dykaren kan med 1, 2, 3, 4, 5, 6 ryck och några fler, med signallinan meddela vad han önskar om ett signalbrev uppställts. Dykaren måste också, precis som en sjöman, hålla kompassens väderstreck i minnet; till exempel, när dykaren vill att klockan skall uppgå* ner i djupet, rycker han två gånger i linan, när han vill att klockan skall stanna, rycker han en



gång, när han vill ha en lufttunna, rycker han tre gånger och när han tömt den fyra gånger och så vidare.

På samma sätt kan den som på ytan håller i signallinan prata med dykaren, till exempel om han blir tveksam beträffande signalen han fått från dykaren, rycker han en gång i linan och då repeterar dykaren sin senaste signal och så vidare.

** Uppgå är en dykarterm och betyder det samma som sänk klockan.*

§ 3.

I klockan har dykaren alltid en båtshake, med vilken han drar til sig lufttunnans rör som hänger ner några meter nedanför luftbehållaren och inte långt ifrån klockan, när lufttunnan sänks ner till klockan, Tab. I. Fig. 3. och när dykaren inte använder båtshaken, hänger han upp den i en krampa mitt i klockans tak: vid samma krampa är små öglor knutna, och där kan han fästa allt vad han önskar, en liten vinbutelj, en flaska med duglig sprit och så vidare.

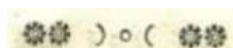
§ 4.

När vädret är mycket mörkt och solen ej skiner, då är det på sjöbotten lika mörkt som i en källare, särskilt på stort djup och där botten består av lera eller dy och inte av vit sand. Då kan dykaren, i klockan, ha en liten lykta med vaxljus i, som han själv tänder, och i ljusets sken kan han utföra det han ska utföra. Ljuset släcker han så snart han förrättat det han skall göra eftersom ett brinnande ljus kräver dubbelt så mycket luft som dykarens lungor; för övrigt så använder han sig av alla de verktyg som beskrivs i kapitel XII, verktygen tar han med sig i klockan om de inte är för stora och tunga, då sänks de ner till bredvid klockan och när de, oavsett om det är verktyg stycken eller annat gods, har applicerats till lyftlinan, ger han via signallinan, besked om att det kan vinschas upp och medan det sker knyter han fast något annat som skall upp och är aldrig sysslolös så länge han vistas på djupet. Ytterligare så kan dykaren såga, hugga och kort sagt, göra allt vad en människa på land kan göra med sina händer.

§ 5.

När skepp förolyckas och blir så illa medfarna av klippor och annan hård botten att det inte lönar sig att ta upp skeppet, vilket behandlas i kommande kapitel, men lasten likväl förtjänar att räddas, vilket inte kan ske förrän däcksluckorna öppnats och skeppsdäcket slagits sönder, För att göra detta måste dykaren använda kofot och annat på järnbeslagen över luckorna och borra och såga tills han fått en öppning. Så snart han fått hål för han ner bomber försedda med tunna, flexibla lädertuber, fyllda med ett vattenfast material, under däck. Dessa lädertuber sträcker sig upp över vatenytan och så snart som klockan med dykaren befinner sig i säkerhet, antänds materialet i den smidiga lädertuben*. Om djuper är stort kan man med en lädertub antända flera bomber under vattnet på samma gång.

** Se Trasté des moyens de render les revières navigables, où il est aussi parlè du moyens de retirer les bâtisiments coulés à fond et d'en sauver les merchandies. Amsterdam MDCXCVI,*



Kapitel 11.

§ 1.

När ett skepp förolyckats inomskärs och på ett stort djup, kan detsamma lätt nog lyftas från sjöbotten, med sin last, bara man angriper saken på rätt sätt. Vartill fordras att man först tar rätt på skeppets tyngd. Det är, hur mycket skeppet skulle väga i luften om det skulle vara möjligt att lägga det på en vågskål. Om man inte känner till den ungefärliga vikten, kan det lätt bli att man inte får proportionerna rätt. Då kan det bli så att man inte på lämpligt sätt kan tillhandahålla och applicera de krafter som krävs för att lyfta fartyget, dess redskap, beslag och last från sjöbotten. Detta medför både onödigt arbete och onödiga omkostnader.

§ 2.

Om man tämligen enkelt skall räkna ut ett skepps vikt med dess redskap, beslag och last ger hydrostatiken oss vid handen: Jag har vid mina föreläsningar i Riddarhuset med ett sanningstroget exempel bevisat samma uträknings riktiga grund. På ena vågskålen ställde jag ett cylindriskt glas fyllt till $\frac{2}{3}$ med vatten, därefter satte jag ett mindre skrovformat glas i vattnet och lade i blyhagel tills det flöt med cirka 8,5 mm fribord. Resultatet av detta blev att vattenytan i det cylindriska glaset höjdes med 38 mm. I den andra vågskålen lade jag vikter tills vågskålarna stod i jämvikt. Med en tunn pensel doppad i rött pigment markerade jag vattenytans nivå på det cylindriska glasets utsida, därefter lyfte jag ur det skrovformade glaset med blyhagel, varvid vattenytan i det cylindriska glaset sjönk med 38 mm och vågskålarna stod inte längre i jämvikt. Därefter fyllde jag i vatten upp till den röda markeringen och vågskålarna stod åter i jämvikt.

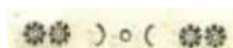
Med detta försök visas att det vatten som fylldes på i det cylindriska glaset vägde lika mycket som glasskrovet med sin last av blyhagel, annars hade vågskålarna inte kommit i jämvikt. Ty det påfyllda vattnet var just så mycket som rymdes i den hålan som uppstod när glasskrovet med hagellasten togs bort och eftersom glasskrovet flöt fritt på ytan kan det ses som att dess vikt var reducerad till en mängd lika med vikten av det vatten som det trängde bort.

§ 3.

När man nu vill räkna ut vad ett sådant förolyckat skepp väger så skaffar man fram upplysningar om hur djupt skeppets akter och för låg innan det förolyckades. Sedan räknar man ut arean av den rymd och storlek som legat under vattnet när skeppet seglade. Därefter räknar man ut vad samma mängd vatten väger och då får man hela skeppets tyngd; Nu fordras väl inte så stor kraft som den ovannämnda för att lyfta skeppet från sjöbotten till ytan eftersom skeppet med sin last förlorat avsevärt av sin tyngd i vattnet liksom alla andra kroppar och materia som sänks under vattnet. Till exempel järn som finns på skeppat förlorar en sjundedel av sin tyngd, bly, en tolfedel, koppar en niondel, mässing och trä en åttondel; * Torr ek har nästan samma tyngd som vatten, nämligen 925 till 1000, så lite kraft behövs för att lyfta ett skepp, även om det är tillverkat i ek och än mindre om det är tillverkat av furu.

Av vad som sagts ovan kan vi alltså sluta oss till att en kraft som är jämlik med skeppets tyngd, uträknad enligt ovanstående princip, kan ses som möjligt att lyfta upp.

* *Se Traktatet om Hydrostatisk Balans, tryckt i Stockholm 1728. Sida 36.*



§ 4.

Om nu, med anledning av ovanstående uträkning, skeppet skulle visa sig ha en vikt av 1200 ton*, att lyfta en sådan mängd skulle kräva mer verktyg och människor än man skulle ha tillgång till, ty åtminstone skulle det krävas 1500 personer med lämpliga verktyg och då skulle varje person behöva lyfta 800 kilo †.

Vidare är det inte troligt att denna mängd människor skulle kunna samarbeta effektivt, även om de kunde skulle de inte kunna lyfta skeppet. Däremot kan man med 50 man lyfta det största örlogs- eller köpmannaskepp ända upp till ytan och det på följande sätt.

*** (Översättarens anm.** Här har Triewalds siffror inte använts, istället används regalskeppet Vasas uppskattade konstruktionsvikt.)

† *Se Traite des moyens de rendre les Rivières-navigables, där ett sådant exempel föreslås, men är opraktiskt för stora förolyckade skepp.*

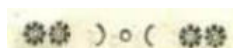
§ 5.

För att utföra en sådan uppgift som beskrivs i förra paragrafen krävs två lediga fartyg av sådan storlek att de vart och ett kan ta en last på 600 ton. Dessa fartyg förbereder man med en teknisk lösning, som gör det möjligt att fylla dem med så mycket vatten som behövs, på ett säkert och behändigt sätt och på så sätt att vattnet senare enkelt kan tömmas ut via hål i botten. När så mycket vatten som man önskar finns på de två fartygen och utan att de tagit den minsta skada.

När detta verkställts, införskaffas några plåtar till en låg kostnad, därefter anskaffas långa och starka bjälkar, dessa placeras två kanske tre på varandra och fogas samman, tills man har cirka 10 stycken. Sedan förfärdigas en maskin bestående av lagom stora ankare och starka ankartrossar. En sådan maskin kommer jag hädanefter kalla ett bärverk och det visas i Tab. III. Fig. 1. Vart och ett av ankarna i detta bärverk har det ena bladet surrat med smalt tågvirke vid järnringen som på ritningen ses som en oval. Andra änden, bokstav B, går igenom nämnda järnring så att det bildar en snara.

Detta bärverk sänks med ankarna så det hamnar runt det sjunkna skeppet, sedan vinschas änden av trossen B. som går igenom järnringen, så att bärverket hamnar tätt under skeppet. När detta är gjort och dykaren inspekterat bärverket runt skeppet; kallas de två tidigare nämnda skeppen till platsen där skeppet ligger på botten. Efter att de ankrat upp bredvid varandra, läggs bjälkarna tvärs över bägge fartygen och fästs så att de blir som ett fartyg. Sedan låter man bägge fartygen fyllas med vatten tills bara relingen är över vattenytan. Detta kan göras på ett säkert sätt med den tidigare nämnda maskinen. När de nu sänkts med vatten och hålen är igentäppta slås ankartrossarna, samt trossen som är fäst vid bärverket, fast om bjälkarna som ligger tvärs över de med vatten nedsänkta fartygen. På varje fartyg fästs så många Paternosterverk*, eller lämpliga pumpar som behövs.

Så börjar man pumpa ur vattnet ur båda fartygen samtidigt ända tills de tömts, varvid fartygen får lika stor kraft att lyfta det sjunkna skeppet som vattnet de tömt ut väger och på så sätt kan man, fast något långsammare, lyfta lika mycket som 1500 man. Se Tab. IV. Fig. 3.



****(översättarens anm. Paternosterverk kan närmast beskrivas som ett "oändligt" rullband med skopor, se till exempel mudderverk. Tekniken är känd sedan antiken, då den användes för att rensa floder och kanaler. De drevs för hand, med oxar, eller hästar fram till ångmaskinen uppfanns. En modernare variant som bygger på samma princip är rulltrappan.)***

§ 6.

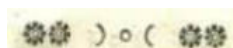
Så snart de två fartygen lyft det sjunkna skeppet från sjöbotten så högt de kan bogseras fartygen in på grundare vatten varvid skeppet följer med tills dess det åter står på botten. Därvid utförs samma sak med fyllande, sträckande av trossarna och tömmande av vatten på samma sätt som tidigare och på så sätt fortsätter man till man fått in skeppet till så grunt vatten som man önskar och omsider flytande, varefter det kan flyttas till ett varv eller en docka.

Men om det förolyckade fartyget ligger så till att det inte finns något grundområde i närheten måste man istället för två fartyg för att lyfta detsamma anskaffa fyra som har samma storlek, varav två arbetar så som beskrivits, med att lyfta fartyget och de två andra förs, vattenfyllda, fram och placeras innanför de två fartyg som nu bär det sjunkna skeppet. De två inre fartygen fäster sitt bärverk och låter det gå ner till det sjunkna skeppet. När det kontrollerats att det är ordentligt på plats kan trossen och ankarlinorna lossas från de två första skeppen, varefter de inre skeppen kan börja tömmas på sin vattenlast. Så fortsätter man tills man fått det sjunkna fartyget så högt man önskar.

§ 7.

År 1729 förliste en ny fregatt från Hamburg på 490 ton utanför Vaxholm, på grund av lotsens felbedömning av en undervattensklippa. Skeppet fördes av skeppare Neuman. Skeppet var befraktat av Kungliga amiralitetet för att hämta hampa från Sankt Petersburg. Oaktat att jag och mina medintressenter då erhållit dykeri och bärgningsprivilegier, fick Neuman själv tillstånd att bärga sitt skepp. Kungliga amiralitetet bistod med all möjlig handräckning, som pumpar och fyrahundra man, men en skarp sten, inte långt från bogen, hade tryckt in en hel plank, så var det omöjligt att få upp skeppet, oaktat att det inte låg djupare än att övre däck och kanonportarna stack upp över vattenytan. När Skepparen Neuman såg att han ingenting kunde uträtta, anmälde han sig hos vår Dykerisocietet, som på följande sätt bärgade skeppet.

Man anskaffade långa och starka bjälkar som fördes igenom kanonportarna i aktern och fören av skeppet. Sedan fylldes fyra stycken stora pråmar med vatten och sänktes så djupt att relingen kunde föras under bjälkarna. En pråm på vardera sidan av aktern och två framme vid bogen. När bjälkarna var väl positionerade i skeppet och fastgjorda vid pråmarna, pumpades vattnet ut ur pråmarna och skeppet lyftes från grundet utan att man behövde läns pumpa det Mellan pråmarna fördes det till stadsvarvet och då vinden var god från Vaxholm satte skeppet sina segel och seglade ända in till varvet där det blev kölhalat och fullständigt reparerat. Jag anför detta av den orsaken att den ärade läsaren skall se att vad jag i detta kapitel berättat inte bara är spekulationer.



Kapitel 12.

§ 1.

Ehuru det är mer än mycket bekant, att så snart något verk inrättas, hur nyttigt och angeläget det än må vara, finns det alltid sådan som därpå vilja klaga härrörande deras tadel, dels av okunnighet om ändamålet till verkets inrättning, dels också av avund över den förmenta fördel, som verkets inrättare därigenom skulle tillfalla. En dryg kännning därav har även Dykeri och Bärgningsverket förnimmat, som hotat dess överlevnad och varande, om icke allt sådant genom Höga Överhetens rättvisa blivit förekommit och hindrat: Varför jag funnit mig föranlåten att i detta kapitel allom för ögonen lägga Dvkeri och Bärgningsverkens angelägenhet, som föranlåtit, så väl Sveriges Rikes framförlidna Konungar, som vår nu regerande Allra Nådigaste Konung detta verk att stadfästa och med vissa privilegier kronans förse; Vilket och, såsom et Kungl. Maj: och Regale, med rätta kunnat så disponeras, så de haft angelägenhet och så till publik nytta som de krävt och fordrat.

§ 2.

Nödvändigheten av ett Dykeri och Bärgningsverks inrättande i Sverige, med dess underliggande provinser, kan så mycket mindre disputeras, som hela riket, i allt från Öster - och Västerbotten samt Finland, till Norge, är med sjö och strand omgivet: visar att intet år går förbi, med mindre än att på dessa vidlyftiga stränder, genom storm och oväder, samt andra olyckliga händelser många strandningar och sjöskador hända.

§ 3.

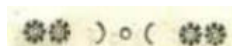
Så är och oförnekligt, att den som i sjönöd råkar, nödvändigtvis måste bli hjälpt av andra och räddad bli, ty sällan eller aldrig händer, att de förolyckade sig själva och med eget folk, skepp och gods kunna bärga, utan måste be andra om hjälp till deras egna livs samt skepps och lasts frälsande, så väl som det låter sig göras.

§ 4.

När nu en slik olycka sig tilldrager, är det nödigt, att ej allenast erfarna bärgningsmän finns till hands, försedda med tillbörliga verktyg, varigenom det förolyckade kan bärgas, utan också att de som därtill brukas, är ärliga, oförtrutna, trogna och redliga eftersom det erfordras stor flit och arbete att ur faran rädda det, som där uti råkat, så är icke mindre trohet av nöden, så att det som bärgats är, ej sedermera må försnillas och spolierat vara, utan till dess ägare rätteligen tillhandahållas.

§ 5.

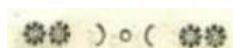
Hans Kungl. Maj:t, ärofylld i åminnelse, Konung Carl den XI. har för den skull genom nådig skrivelse till, genom ett nådigt meddelande till sin trogna undersåte och rådgivare, fältmarskalk och Generalguvernör, högvälborne Herr Greve Aschenberg, den 10 maj 1688. förbjudit den osed, som så var inrättad, att vid strandningar, som skedde under svenska kuster, de förolyckade om bärgningen med danska och främmande undersåtar ackorderade, och i nåder befallt att slika bärgningar av svenska undersåtar emot en en rättmätig bärgarlön skulle förrättas. Sedermera har Högbemälte Hans Kungl. Maj:t genom den 26. April 1692, uppdragit dess undersåtar och borgare i



Helsingborg, Görgen Holst och Sievert Diedrichson, samt deras intressenter och efterkommande dykeriet och uppfiskandet av skepp och gods som under Skåne, Halland, Göteborg och Bohus län kunde råka att stranda och det anseende till deras uti tidigare år visat åtskilliga prov, av den förfarenhet de till sådana förrättningar ägt, samt att de då hade bragt verket i tämligen god gång, och emellertid därvid ej allenast utstått många farligheter och äventyr, utan också haft stor och anseelig bekostnad, så väl i själva uppfinningar, som redskapens och verktygens anskaffande, samt underhåll av dugligt och där till tjänligt folk. Detta privilegium har Hans Högst salige Kungl. Maj:t Konung Carl XII. år 1698 den 21 april genom den allra nådigaste resolution stadfäst, och åter den 30 oktober. 1716 då 10 års tid förflutit: Sammaledes har jämväl Hennes Kungl. Maj:t vår nu regerande Drottning, gjort den 29 April 1719. det samma ånyo allra nådigast konfirmerat, även som ock Hans Kungl. Maj:t vår allra nådigaste Konung givit detta intresseskap med den nådiga stadfästelse förlängning, den 6 oktober, 1726; under vilken tid denna inrättning allt mer och mer blivit förbättrad till deras tröst, som där vid skedda skeppsbrott sig velat betjäna: Men vid de övriga kusterna i riket har detta verk ej blivit begynt, förrän Hans Kungl. Maj:t vår nu regerande Konung den 19 maj 1729 allra nådigast förunnat mig Mårten Triewald, samt mina medintressenter 20 års privilegium exklusivt att med min till denna saken uppfunna dykarklockan, med det mera där tillhörande, samt 10 års frihet, att utan någons men eller intrång vid de övriga kusterna i riket och dess underliggande provinser, genom dykande och uppfiskande få bärga och upptaga förolyckade farkoster, gods och varor, emot en lagstadgad bärgarlön.

Men så snart detta verk begynte komma i gång, fick det också snart sina missgynnare, ity, ett allenast år 1731 påstående gjordes, att Riddarskapet och Adeln skulle vara fritt och beviljat, att genom deras bönders och tjänares hjälp bärga det gods och de fartyg, som på deras frälsegrund strandade, emedan det hölls före, att efter allmänna lagen, den som strand som land ägde, och att därav följde att de var till bärgningar på deras egna stränder berättigade, oaktat Kungl. Maj:t genom dess den 30 oktober 1730 för dykeriintressenterna och deras manskap, utfärdade allra nådigaste beskydd, uteslutit alla andra ifrån bärgningar, vid 1000 Daler silvermynt, samt bärgarlönens förlust, där någon dem där uti ingrep eller förfång göra skulle; Varför intressenterna blev föränlåtna omständligt visa, det icke vara någon påföljd av vad allmänna lagen kan förmå, att den som äger strand kan eller bör därför äga delaktighet uti det, som kommer att segla och flyta deras stränder förbi, på någon tid där stanna för ankare, eller uppehålla sig på samma strand, med mindre det vore att en av ägaren med bekostad konstgjord inrättad hamn, varav de sjöfarande kunde ha någon hjälp och understöd, till deras fartygs säkerhet emot storm och oväder, samt att ingen strandägare kan tillmäta sig någon rättighet till vinst och fördel av sådana fartyg och gods, som emot ägarens vilja genom varjehanda olyckstillfällen råka på grund, eller alldeles komma på någon strand finnandes man för den skull uti

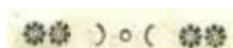
sjölagen statueras, om Konungens och kronans rätt i skeppsbrott, strandägaren. men aldrig finnes något statuerat om rätt för strandägaren vid alla skeppsbrott och sjöskador är således fyra, som konkurrerar om vårdsnaden som bör has vid bärgningar, nämligen: Konungen och kronan eller dess rättsinnehavare, Fartygets redare och ägaren eller befraktaren av godset, samt assuradör* eller förrättare. Som det nu är ganska angeläget att bärgningar ske uti god ordning, samt med all möjlig flit och försiktighet, att dymedelst hugna och lisa de nödlidande uti deras olyckor, så har höga Överheten tid efter annan sökt sådant genom förordningar, att befordra. Och som allt dykande, bärgande och strandvrak så väl här i Sverige som andra riken alltid hört och hör till staten, även



liksom alla bergsgruvor i riket, vilka uti Drottning Christinas regeringstid blivit för överheten förklarade, så har höga Överheten i avseende där till, att dykeriverken skulle bli allt för svåra att underhålla, såvida de icke på något sätt blev understödda, i nåder för gott funnit, att intressenternas kombinerande av dykerierna med bärgningarna, och till desto bättre utkomst med deras kostsamma maskiner och verktyg, samt arbetarnas underhåll, tillagt dem vissa privilegier, icke till den ändan att dymedelst berika intressenterna, utan tvärtom att deras verk icke måtte i mångt av nödtorftigt, understöd förfalla, såväl Kronan som privatpersoner till förutan vad till redighet uti kommersens befordran kostsamma processer med främmande nationer leder, till långa och kostsamma processer undvikande emellan redare, befraktare och assuradör*.

** (översättarens anm. äldre beteckning för försäkringsgivare (försäkringsbolag), numera endast använt inom sjöförsäkringsområdet.)*

vilka medelst förra otillräckliga ansatser om dykeri och bärgningar ofta stannat uti tvistigheter finns emellan, enär inga tillförlitliga dokument kunnat företes, varken om det ena eller det andra, som vid slika olyckliga händelser förefaller att iakttagas. Är nu dykeri och bärgning ett kungligt påbud, så följer ju därav, att Kungl. Maj:t kan angående dess höga Regale och Rätt, fritt disponera och tillgodo samt nyttig ordnings understödjande förordna, som bäst finnes. Förmodar man för den skull, det en var lär finna den anstalten och inrättningen med dykeri och bärgningsrättigheters sammanfogande under vissa privilegierade societeters omvårdnad, vara högst nyttig, både för riket och de Sjöfarande, samt därför ganska angelägen och oundgänglig, var vid jämväl Kronan har den nyttan, att dykeri-och bärgnings-sociteterna, utfäst sig, för privilegiernas skull, att utan betalning bärga Kungliga Maj:ts och Kronans skepp och farkoster vilket icke någon annan utom Societeterna lär vilja eller skadeslöst kunna göra. Det som intressenterna där emot av privata kunna förtjäna, är så ringa att det ganska litet importerar: men Societeterna kunna likväl medelst privilegierna både förskaffa sig och underhålla de kostsamma maskiner, instrument, dykklockor, fartyg, pråmar och båtar, med mycket annat som till dyk och bärgning erfordras, vilket allt skulle falla för svårt för en man att bekosta i ovisshet, att det samma någon gång till sin nytta bruka, då uti många kan man räkna det näppeligen någon strandning på den stranden skulle hända och alla dess instrument och verktyg emellertid av vanskötsel i det de icke blev brukade eller rätt blev vårdade, skulle förfalla och fördärvas, och således brist därpå, när den nödlidande därmed skulle undsättas och hjälpas, samt tiden utdragas, jämte större omkostnader ifrån andra förorsakande med verktygens förskaffande ifrån andra orter, varmed bästa tillfällen till bärgningens förrättande skulle förloras, de nödlidande till obotlig skada. Icke mindre oreda skulle det förorsaka, som en del vilja påstå, att det borde stå var och en fritt att bärga de sjönödlidande och om hjälp ackordera med vem helst de behagade, utan att vara förpliktade att anlita dykeriintressenterna och deras betjanta därom; Ty förutan det, som beklagligen, förrän denna inrättning kommit i stånd, ofta förspordes, att de förolyckade blivit om livet bragta, och deras egendom spolierad, vilket även ännu av ogudaktiga och okristliga människor kunde låta sig göra, om de nu hade så fria händer att befatta sig med bärgningar, som tidigare vore och ingen redighet, varken för dem som Kungl. Ma:jt och Kronan, eller den som i olyckan råkat, att förvänta, helst när alla yrkar på att äga lika rätt till bärgningen, ville och alla ha lika mycket att säga, och ingen den andra åtlyda skulle därigenom alltsamman råka i förvillelse och oreda, jämväl och den högst nyttiga, angelägna och oundgängliga anstalt rubbas, som Hans Kungl. Maj:t så väl till bevakande av Kronans Rätt i Skeppsbrott, som nödlidandes undsättning och redighets erhållande, för de handlande, och vid slika olyckstillfällen konkurrerande



personer, till deras särskilda angelägenheters lisande och understödjande, allra nådigast behagat förordna, då jämväl Kronan skulle förlora den förmån med Kronoskeppens bärgande utan betalning, var till societeterna sig förbundit. Härvid kan man ej eller obemält lämna, att där någon sjöskada existerar, där söker man alltid hjälp och biträde av de närmast boende fiskare, strandsittare och allmoge, så att de vid slika olyckliga händelser, alltid få deras skäligen betalning och förtjänst för deras arbetet, fastän vården, uppsikten och verkets rätta drivande på intressenterna, samt deras kommissionärer ankommer varandes nu där till sådana personer antagna och befullmäktigade, om vilkas redighet och goda uppförande man kan fullt vara försäkrad, och det vid alla stränder hela riket omkring, de där har envar i sitt distrikt substituerat via uppsyningsmän och strandfogdar sådana som de känna, och om vilkas skicklighet de gjort sig underrättade.

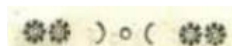
och det allt till den ändan, att de sjönödlidande på alla orter må finna hjälp och undsättning av dem, som verket är anförtrött. Alla dessa, som således förordnade är, hava ej allenast erhållit tillräckliga instrument, varmed det förolyckade kan bärgas och räddas, utan de är jämväl med behöriga instruktioner försedda, det man och funnit nödigt här ord ifrån ord jämte protektoratets plakat, till alla vederbörandes underrättelse att införas så lydande.

Kungl. Maj:ts nådiga protektorat,

för dykeri-intressenterna och deras anställda. Givet i Stockholms Rådskammare den 1 okt. 1730.

Vi FRIEDRICH med GUD:s Nåde, Sveriges, Götes och Vendels konung, x x x. Lands greve av Hessen, x x x. Gör veterligt, att sedan vi i nåder för gott funnit med våra nådiga privilegier att förse vissa personer och intressenter, vilka sig åtagit att vid skedda sjöskador och skeppsbrott genom dykande och bärgande gå de sjönödlidande tillhanda, emot en viss bärgarlön, som därför kommer att bestå, nämnda intressenter har också gjort underdånig ansökan, att till samma verks säkerhet de såväl som deras kommissarier, uppsyningsmän, strandfogdar, dykare och dykeri-betjänter må ge uti vårt Kungl. hägn protektorat och beskydd tagna varda, samt med vårt nådiga beskydd bli försedda, på det att dem uti av oss Nådigt privilegierade dykeri och Bärgningsverket intet intrång eller övertvång tillfogas måste och emedan Dykeri och Bärgningsverket därav mycken angelägenhet, jämväl ganska nyttigt icke och nödigt allena för oss och privata i gemen, utan ock för var och en sjönödlidande i synnerhet, som dykeriintressenternas hjälp och undsättning vid skedda skeppsbrott, till varornas bärgande ofelbart har av nöden: För den skull har vi så mycket mera skickligt och billigt funnit, dem som sökte Protektoratet att bevilja fullt

som Vi ock dem härmed och i kraft av detta vårt öppna brev, det samma bevilja och förunna, så att de i lika protektion och beskydd, som Våra tulltjänstemän, tagna varda, varunder jämte dykeri-intressenterna själva, även deras kommissionärer och arbetare när de vid deras bärgningsverk och dykeriarbete är stadda, skall vara inbegripna och på det detta Vårt syftade ändamål till deras fredande så mycket säkrare må erhållas, så har vi än ytterligare velat förklara att de som sig emot nämnda privilegier förgriper, och vederbörande därutinnan något men och intrång förorsakar uti Dyker och Bärgningsverket, skall vara förfallen till tusen daler silvermynts böter, jämte bärgarlönens förlust: varvid det kommer noga att beaktas Vår nådiga Resolution på Städernas



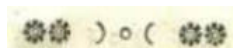
allmänna besvär av den 30 juli 1719 och den 12 §, var uti förordnas, att vad av de förolyckade fartygen och deras last, över eller under vattnet i sjön kringflutit sig befinner, så att det utan båt eller dykeriets redskap därur inte upptagas eller bärgas kan, sådant ingen annan än dykeriintressenterna och deras folk och arbetare skall tillhöra att lägga handen vid till bärgning och räddande med alla andras utestängande ifrån samma förrättning: Men att däremot, det som så långt är kastat och drivit på torra land, att var och en utan hinder till och taga det bort i sitt förvar, bör vara var man tillåtet emot en skälig betalning att bärga och under sin vård taga, till vidare undersökning och förfarande därmed efter sjölagen och Kungl. Förordningar, på det sådant strandat gods i övrigt fall, genom längre liggande icke måtte antingen bortspolas, eller fördärvas; Dock likväl Dykeriets Intressenter, deras företrädere till bärgningen även av sådant gods, emot en billig bärgarlöns åtnjutande emottagits, såvida de eller deras folk först, eller så snart som någon annan, sig därtill infinns. För övrigt är Vår nådiga vilja, att Dykeriets Intressenter med deras Betjänter, bemöta de Sjönödlidande med all hövlighet, beskedlighet och bistånd, åliggandes slutligen Våra och Rikets Amiralitets- och Kommers-kollegium, så väl som Landshövdingarna, Magistraterna uti Sjö-Provinserna, att ha ett noga inseende, det ingenting häremot må vara förbrutit, samt draga behörig försorg, att detta Vårt Nådiga Protektorat en gång vart år vid Tingen och på Predikstolarna uti Sjö-Provinserna må vara kungjort till allmän efterrättelse. Det alla som vederbör ha sig underdånigt att efterrätta. Till yttermera visso har Vi detta med egen hand underskrivit, och med Vårt Kungl. Sigill bekräfta låtit. Stockholm i Rådkammaren den 1 Oktober 1730.

FRIEDRICH.
(L.S.)

C. v. Carlson.

Kungörelse om den Ordning, som

Dykeri och Bärgnings-Intressenterna, I förmåga av Kungl. Maj:ts Privilegier och Protektorat, samt enligt Lagen, förfarit hava; Med Kungl. Majt:s och Riksens Kommerskollegiums tillstånd, till efterlevnad för deras Kommissionärer, Uppsyningsmän, Strandfogdar och DykarBetjänter, som och till behörig underrättelse för alla i gemen, för nödigt funnit att å trycket låta utgå. Såsom Hans Kungl. Maj:t vår Allra nådigaste Konung den 19. Maj 1728 och den 19 Maj 1729 behagat mig Triewald, tillika med mina intressenter det nådiga Dykeri- Privilegium att utan någon annans intrång eller hinder emot behörig bärgarlön, få bärga och upptaga förolyckade farkoster, gods och varor, samt i betraktande av offentliga och Sjönödlidandes därunder beroende mänskliga förmån och nytta, sedermera genom nådigt Protektorat-Plakat av den 1 Oktober 1730. behagat uti dess höga och nådiga hägn taga, såväl intressenterna, som deras betjänter och arbetare; Att och på det ett så



hälsosamt och nyttigt verk desto bättre må kunna fortsättas på de orter, där dykeriintressenterna själva ej ha tillfälle att vara tillgängliga dess ej ha nedanskrivna, som till nämnda dykeriverks vidmakthållande i ett gemensamt intresseskap trätt, antagit och befullmäktigat N. N.

Att såsom vår fullmäktiga och Kommerskollegiums, vid alla skedda sjöskador av skepp eller gods vederbörligen och med yttersta sorgfällighet och skyndsamhet föranstalta om bärgningen av allt det, som mänskligt och möjligt står att räddas varvid han, nått det Lagen, Kungl. Förordningarna och Dykeriprivilegierna i så mått innehålla, följande bör sig till efterrättande ställa.

I.

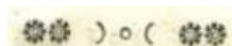
All den stund Kommissariens tillika med dess adjungerade Uppsyningsmäns och antagna Strandfogdars skall förnämligt där uti bestå, att vid strandningar, Skeppsbrott och sjöskador, som uti de dem till uppsyn anordnade distrikt kunna förefalla, med all beredvillighet, trohet och hövlighet gå de sjönödlidande tillhanda, och dem med en så skyndsam hjälp och räddning undsätta, som någonsin möjligt vara kan. För den skull åligger Kommissarien, att flitigt påminna och tillhålla berörda dess underhavande, att vid sådana förrättningar vara trogna och beskedliga, samt i alla tillfällen, i synnerhet vid infallande stormväder, upp-passa och utforska samt genast genom expresser och med hastigt budskap ge Kommissarien tillkänna, enär och så ofta någon sjöskada i öppna sjön, på hav, öar, skär eller stränder sig tilldraga kan, antingen då något fartyg hamnat på grund, och av isgång råkar i äventyr, eller vrak med varor och gods, vad namn de månde hava, kommit till land eller i sjön kringflyter, kunna Kommissarien, så väl till förutnämnda Betjänters, som de vid sjökanten boendes så mycket mera uppmuntras i detta fall, låta så väl Strandfogden när han med expressfart avskickande varit prompt, som och den vilken genast förstå tingen honom indelat undfå en särskild diskretion, lämpad efter tillfällets mer eller mindre angelägenhet och värde.

II

Så snart nu någon kunskap, slike sjöskador angående, inlöper, bör Kommissarien genast giva, så väl Herr Landshövdingen i orten, samt närmsta Tullkammare därom tillkänna, anmodandes Tullbetjänten, att vid strandningsorten, eller där vrak och gods ligger, genast sig infinna, dit ock Kommissarien själv sig ofördröjligen förfogar; men där han av sjukdom, eller eljest vore förhindrad, förordnar han en annan pålitlig man i sitt ställe, med skriftlig order till Uppsyningsmannen, Strandfogden och Dykeribetjänterna, att de vid bärgningens förrättande gå honom vederbörligen tillhanda.

III

Vid ankomsten har Kommissarien eller dennes utskickade om beskaffenheten av skepp och gods sig noga att underrätta, frågande först efter Skepparen och det fallerande manskapet, samt i synnerhet konossement* och skepps-dokument, dem Skepparen är skyldig att uppvisa, därav då inhämtas 1. Fartygets och Skepparens namn. 2. Dess Redare. 3. Vad slags varor fartyget innehar, 4. Varifrån de kommit och till vilken ort de varit destinerade, Dessutom måste 5. Utforskas på vilken slags botten samt hur djupt det står.



6. Vilken dag det strandade, förutom flera efterrättelser som i anseende till strandningens särskilda beskaffenhet, kunna vara nödiga att iakttaga. Om alla dessa omständigheter bör Kommissarien med nästa post Dykeri-Intressenterna i Stockholm berätta, på det man genast må kunna giva vederbörande ägare eller assuradörer** därom kunskap, jämväl i fall de på orten dykeri och bärgnings-Instrumenten är tillräckliga, göra skyndsamt anstalt om nödiga dykares, klockor och mera dykeriredskaps anskaffande.

* (Översättarens anm. konossement är ett viktigt transportdokument och värdepapper som används vid sjötransporter.)

** (Översättarens anm. försäkringsgivare)

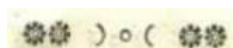
IV

Emellertid måste bärgningen av skepp och gods med största flit och skyndsamhet fortsättas, som bör ske uti tillförordnade tullbetjänters närvaro, så vida nöden och faran, varom här nedanför förmedlas, inte kräver en hastigare räddning, än han kan hinna ankomma, varvid ock skepparen eller styrmannen, där de tillstådes är, även bör ha tillsyn över vad som bärgat blir, men hava ej makt, att där av något det minsta till sig taga eller föryttra, mindre vara betjänterna vid den till vederbörande ägarens och assuradörens säkerhet och nytta ländande bärgningen i någon motto hindra vilket under varjehanda enskilda avsikter under tiden förnimmes vara hänt eftersom hela bärgningsverket, med vad därtill hör, till all egennyttighets och oriktighets förekommande, på Kommissariens och våra fullmäktiges besvärande och skötsel ankommer, varemot Dykeri-intressenterna njuta den bärgarlön, som lag likmäktigt är, men vid bärgningen taga följande i akt: 1. Betingar Kommissarien genast, emot en skälig arbetslön, så mycket manskap, som till bärgningens förrättande prövas nödigt, förmanande var och en till att med all välvilja och behjärtat mod, så mycket möjligt är, de olyckade troligen och med skyndsamt hjälp tillhanda gå, och att ingalunda undandölja något varken vid bärgande eller godsets förande till lands och hus, eftersom den, vilken därmed i ringaste måtto skulle beträdas eller ock kunna övertygas, att ha varit i råd med någon annan därom, kommer likmäktigt Kungl. Maj:ts nådiga Påbud av den 6. December 1697. såsom för Kyrktjuvnad att straffas: Skola dessutom den, som med en sådan förövad stöld någon övertyga kan, ha att undgå av dykeriintressenternas direktion utom dess bärgningslön.

2.

Utses en bekväm ort varest, och ingen annorstädes det bärgade godset skall uppläggas, varvid en Strandfogde eller annan säker man förordnas, som jämte Tullbetjänterna, bärgningsgodset på det nogaste anteckna till antal, Nummer och märken, var över Skepparen, där han tillstådes är eller och i hans frånvaro någon annan av Skeppsfolket till så mycket större säkerhet kan hålla sin journal.

3.



För varje båt, som vid bärgningen brukas, förordnas en viss förman, som bör svara för allt vad han intager, och det samma, så vida ingen olycklig händelse emellan kommer, till bärgningsplatsen införa: bör

4.

allt vad samma båt av de strandade fartyget eller strandningsorten intager, så snart på en lista upptecknas, vilket sker, när godset till bärgningsorten anländer.

5.

Så länge bärgningen pågår, antecknas var båts bärgning för sig under sitt datum ifrån början till slutet.

6.

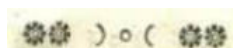
Vid varje borttag gives dykeriintressenterna tillkänna, hur bärgningen avancerat, men så snart bärgningen är förrättad meddelas Dykeri-Intressenterna en tydlig beskrivning om hela förrättningen med Specifikation på det bärgade godset, så väl till kvantitet som kvalitet, samt huru det finnes förvarat, tillika med dess märkning och nummer, jämväl huru stort Fartyget varit och vad skada det tagit, med mera, som till upplysning tjäna kan.

V

Skulle Uppsyningsmannen eller Strandfogden, ej på så sätt, som i första punkten förmått där, givit Kommissarien om strandningen tidig kunskap, finna att varken Kommissariens eller Tullbetjäntens ankomst kan avväntas, utan fara att det strandade skeppets och godset mera äventyras och skadas, måste han, till att med godsets räddande vinna tiden, genast förmå de näst gränsande grannarna till att undsätta och hjälpa de sjönödlidande, skepp och gods att bärga, förfarandes i övrigt med bärgningen, som näst föregående 4:0 punkt föreskriver.

VI

Och som därefter på det nogaste bör tillses, att av det bärgade godset ingenting må förkomma, skingras eller förvandlas; Så bör 1. likmäktigt Protektorat Plakatet ingen befatta sig med bärgningen eller arbetande därvid, som icke av fullmäktige, dess avdelade eller vederbörande uppsyningsman är där till antagen, bör alla andra därifrån hindras och avvisas, men om någon skulle med våld vilja tränga sig därtill, eller och förorsaka de rätta Bärgningsmännen något hinder och men uti dykeriet och bärgningsverket, så antecknas deras namn, och angives genast hos Herr Landshövdingen i orten eller närmaste vederbörande domstol, på det han må för rätta ställas och för sitt av övervåld i följd av ovannämnda Protektorat-Plakat behörigen straffas. 2. På det omkostnaderna för de olyckliga, som skadan lidit, i möjligaste måtto må besparas, så bör det bärgade godset under behörigt bevakande föras till den närmast belägna staden eller byn och där sammanställas i säkra rum, under Tullbetjäntens tillsyn och antecknande, uppläggas och förvaras, till vidare order och föranstaltande ifrån Dykeri-Intressenterna, 3. De proviant eller spannmåls persedlar så väl som andra varor, vilka blivit våta, och således fördärv är underkastade, måste enligt 4:de Kap. Sjöskada 8. med den närvarande Skepparens eller Redarens vetskap till högsta värde, som erhållas kan förtryttas och auktioneras. I detta fall bör Kommissarien sig hos Herr Landshövdingen i orten eller Magistraten i



närmaste Stad anmäla, på det försäljningen under publikt inseende ske må, Kommissarien de fallande penningar att emottaga och kvittera, varav först betalas så väl tullen för det bärgade godset, som ock de övriga på bärgningen, resorna och godsets försäljningsomkostnader, men resten insättes tills vidare under säkert och gott förvar, med förbehåll, att penningarna ej utan dykeri-Intressenternas anvisning till någon utlevereras, då det enligt Kap. Sjöskada 8. Intressenterna deras tillständiga bärgarlön därav må undfå, och ägaren sedan taga det som honom tillkommer. 4. Där ock något av det skadade godset igenom god aning prövas kunna förbättras och någorlunda i stand sättas, så måste samma gods utlevereras till säkert och pålitligt folk, att emot en så förut betingad billig arbetslön torkas och väl skötas, så att detsamma, så vida görligt är, må kunna nyttigt göras.

VII

Sedan med det strandade godsets bärgning och förvarande således är beställt, tillser Kommissarien eller Fullmäktige så snart tiden tillåter, att skepparen med dess folk, till förekommande av varjehanda tvister med Assuransen, samt ägarna av skepp eller gods, in för vederbörande domstol avlägger sin edsvurna berättelse över den timade olyckan, jämte ackordet om bärgarlönen, med flera nödiga omständigheter, bör av skepparen dess utom en attest tagas, huru han och dess folk vid bärgningen blivit bemött, samt vad flit och möda Fullmäktigen och Betjänerna jämte arbetsfolket vid bärgningen använt, i lika måtto bör till de 5 p vid bärgningen hålla anteckningarna så mycket mera riktighet, Skepparen och Styrmannen dem skall underskriva, vilka alla bevis sedan med allra första av tillsändas måste.

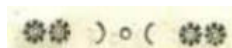
VIII

Skulle något Fartyg eller gods mannalöst stranda, i sjön driva eller till land flyta, så bör, likmäktigt DykeriPrivilegierna, sådant så väl hos Herr Landshövdingen i orten, som ock i närmaste Stapelstad kungöras, och bärgningen under nästa Tullbetjäntens inseende och behörig anteckning på det uti 3:dje paragrafen. beskrivna sätt förrättas. Vad som bärgat bliver, ges Intressenterna genast tillkänna, jämte beskrivning av Fartygets byggnad, laddningens beskaffenhet och flera omständigheter, samt sättes även under säkert förvar in till dess Intressenterna om godset, som enligt Sjöskadeb. 1. Kap. till ägandes bud nått och är bör oförryekt hållas, vederbörande behörigen fått fungera och vidare order därom lämna: Men så snart något där under befinnes, som fördärv är underkastat, måste med dess angivande och förauktionerande, samt de fallande penningarnas emottagande, irem Tullens och omsättningarnas betalning förfaras, som här även till i 6 §. vid slikt tillfälle föreskrivit är.

IX

Skulle något av Kungl. Maj:ts och Kronams Skepp och farkoster komma att förolyckas, så bör, efter inhämtad kunskap där om, händelsen genast Herr Landshövdingen

i ortens samt närmaste Kungl. Ammiralitet så väl som DykerieKompaniet tillkännagivas, och bärgningen med all sorgfällighet och flit snart begynnas, då också noteras om Dyklockan, med dykare och mera, som kan rekvireras, på det behörig anstalt må göras om dess översändande, emedan Dykerikompaniet, likmäktigt Kungi. Privilegiernes innehåll är förpliktat, att utan någon



bärgarlön eller vidare vedergällning, än vad bevisligen där till påkostats, slike bärgningar oförsummligen fortsätta.

X

När någon Uppsyningman eller Strandfogde med döden eller annat avgår, bör Kommissarien genast återfordra den till honom av Intressenterna utgivna fullmakten, på det allt tillfälle till dess missbruk och otilbörligt nyttjande må förekommas viljandes intressenterna genast meddela en ny fullmakt till den, som Kommissarien i hans ställe föreslår.

XI

Skulle vid timade Skeppsbrott något lik till stranden driva eller i vraket finnas, så låter Fullmäktigen igenom Uppsyningsmän eller Strandfogdar, det till graven i Kyrkogården hjälpa, sedan därmed efter Förordningarna är förfarit, och om någon förnings omkostnader därför presenteras, Den samma efter skälighet på Intressenternas vägnar betalar.

XII

Ytterst har Kommissarien vid alla förefallande tillfällen, Dykeri-verket angående, nted intressenterna flitigt att Korrespondera, noga tillseendes, att ingenting därvid må förlöpa, som emot Sjölagen och flera i sjömål utgivna Förordningar kan vara stridande.

XIII

För övrigt har Kommissarien, Uppsyningemännen, Strandfogdar och flera Dykeri-Betjänter och Arbetare, att hålla sig i rättelse och efterlevnad vad som den 12.S. uti Kungl. Maj:ts Resolution på samtliga Städernas besvär av den 13. Juli 1719. format och innehåller. På Dykeri och Bärgnings Socitetens vägnar.

Theodor Ancarcrona

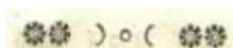
Mårten Triewald

Erasmus Cleve

A. Rautell

§. 6.

Sist kommer även i detta Kapitel att nämnas de Instrumenter, som till bärgningar äro förfärdigade, samt deras bruk i korthet att beskrivas, vilka instrumenter även Tab,.IV. föreställer varandes Lit. A. ett Instrument, var med man mycket behändigt under vattnet kan avhugga och bärga allahanda grovt och svårt tågvirke, såsom Stag, vant o.sv. Lit. B. är en bräckhake, varmed luckor och däck till godsets bärgande kan brytas och öppnas. Lit. C. är en Papegojtång, som fästes vid ett långt träskaft, var med man kan fatta och bärga allahanda förolyckade varor, gods och pakor. Lit. D. är en halvmåne, som brukas för att skära och kapa allahanda tågvirke under vattnet. Lit. E. en trosskniv med en stark Järnring, varuti ett tåg fästes, tjänar även till att bärga tågvirke. Lit. F. en skarpt slipad Båtshake. Lit. G. en kultång som tjänar att slå an på stycken, Bomber, Kulor och allt vad som runt är. Lit. H, 1. K. äro 3. Håvar med skaft och nät vid många tillfällen ganska nyttiga och nödiga. Lit. L. är en Strut på en stång över måttan nyttig att bärga och upphala kistor, lådor, paket, fat och andra



tunnor. Lit. M. kallas en björnram, och brukas att dra upp stora hamp- och linpaket samt annat gods som en med tänger kan fatta och bärga. Lit. N. Ett instrument att bärga tågvirke med. Lit. O. en Stårknäbb som brukas mestadels av dykaren uti klockan, jämväl och vid andra bärgningar, då hon göres mycket större, att därmed fatta och lyfta de svåraste varor, som kunna givas. Lit. P. brukas allena av Dykaren.

Lit, A, B. Tab.3. äro 2. Sågar, den ena att söndertaga däckets, när ett skepp ligger allenast några meter under vatnet, men av den andra sågen betjänar sig dykaren i klockan, då något att såga förekommer.

§.7.

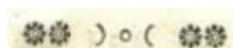
Av alla nämnda instrumenter har DykeriKompaniet låtit tillverka lika många instrument som det finns stapelstäder i deras distrikt, där de också nu ligga i kommissionärernas förvar, till de sjönödlidandes tjänst. Vilka instrument, med frakt jämte tågvirke som där till hörer, har nog ökat de stora kostnaderna för verkets inrättning.

§.8.

Ytteligare så ha DykeriIntressenterna med anseelig bekostnad, förskaffat sig modeller av de många sinnrika och sluga instrumenter och verktyg, som den över hela Europa namnkunige engelske dykaren James Buschel betjant sig utav, så vid Spansk galärers uppfiskande, som ock en längesedan vid återvinnande och rensande av hamnen uti Dunkerque : Men som dessa, medan detta trycktes, först ankommit, så nödgas man bespara deras beskrivning, nytta och bruk, till et annat tillfälle, och till dess den av Dykeriverken emot en anseelig årlig lön antagne engelske dykaren Jahn Daves (som länge tjänt och följt nämnda Buschel, nu i vår får göra nöjaktiga prof med nämnda instrumenter.

KAP XIII

Vad de prov angår, som bivit gjorda med de uti detta Traktat beskrivna Dykarklockor och Maskiner; Så har man redan 1730 om hösten uti Mälaren på 22, 25, och 27 meters diup för många hundra åskådare övat tvenne unga skickliga personer, som hade håg till att bli dykare, och för den skull komma hit till Stockholm dykaren, Mäster Johan Been, vilken i många års tid varit i det Skånska DykeriKompaniets tjänst. Denna mannen var då 70 år gammal, och idkade sin profession att dyka med den allmänna Dykarklockan uti 50 års Tid, sedan han det uti Holland lärt. Och fast denna mannen så lång tid övat denna sin profession; så kunde han sig inte erinra det han varit stadd uti någon särdeles fara, undantagandes en enda gång, då han uti det Skånska Kompaniets tjänst för Kronan vid Marstrand av de nedsänkta örlogsSkeppen stycken uppdykade, då har det sig tilldragit att kopparklockan som han var uti, stötte hårt emot en skarp bult, som satt uti vraket, och klockan fick därmed ett tämligen stort hål på sidan, vilket dykaren snart blev varse, och med sin hand igenstoppade, tills dess klockan kom upp över vattenytan. För övrigt var det en man av särdeles god hälsa och med mycket starka lungor, sägandes sig aldrig varit sjuk, allt sedan den tiden han lärt sig gå neder på sjöbotten med klockan; och huru väl denne dykaren intet det ringaste simma kunde, så var han dock däremot en god sjöman, och igenom en långvarig erfarenhet ägde han allt vad man sig hos en dykare önska kan.



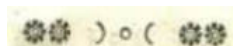
Denna Mästerdykaren Been med sina tvenne lärodrängar visa även nöjaktiga prov under sista Riksdag med den beskrivna dykarklockan och lufttunnorna och det år 1731, den 2 Juni, för Höga Rikens Ständers Herrar Deputerade. samma gång gick ock min amanuens nu för tiden matematikprofessorn, Herr Daniel Menlös jämte dykaren neder med klockan, och det med de som han gick och stod med alla sina kläder på sig, och när han kom upp igen, var hans skor knappt våta. Sedan således dykarna visat deras prov och övningar avseglade de dagen därpå med dykerigallioten Anna Greta benämnd, som fördes av Amiralitetslöjtnanten Herr Daniel Triewald, till att dyka på åtskilliga ställen, varest man fått underrättelse något vara till finnandes.

\$3

Som en eller annan torde åstunda att veta huru man procederar, då man för en öppen sjö dyker, med mera, så vill här man nu anföra ett utdrag av Journalen, som på nämnda dykargalliot blivit hållen. Älvsrabben den 19 Junii 1731. när Klippan Svartbådan. ”Klockan 4 om morgonen efter hållen bön begyntes gå neder ”med Klockan, Mäster Been gick först neder och var ”en hel Timma under, då han lät sig förhalas ifrån stam till stam på vraket, därpå gick Petter Holmsten neder och gjorde likaledes som Mästaren; Mästaren gick andra gången lika som den första, därpå gick Holmsten åter neder och kom upp med en Kopparkittel, vilken slapp från honom när han kom i vattenkanten, därpå gick Adam Frantz neder och kom upp med Kitteln som vägde 3400 gram. När nu allt var förbi, gick Mäster Been i kajutan och gjorde följande berättelse; att själva vraket ligger på 16,5 meter och sträcker sig S. O. oh N. W. på vraket fanns bottenstockarna med 4 à 5 Plankor på varje sida, där inuti låg det uppfyllt med lösa däcksplankor, Bjälkar och knän, samt annan träbråte, tvenne stycken tåg lågo ock där, vilka när de berördes föll i stycken emellan händerna på dem, vi fann att däcket ligger med en kant på bottenstockarna den andra på vita Leran, som är grundet där vraket ligger, efter Lots Aldermans och flera Lotsars berättelse är det 16 år sedan fartyget blev förolyckat, Båten fanns kantrad vid Storskär*, varuti varannan halvtimme glas, en kompass, åtskilliga kistor, varav lätteligen kan slutas, att efter de givit sig så god tid, torde hava tagit penningarna eller Riksdalerna med sig, helst ingen man är bliven bärgad, ej heller något lik funnit, och efter Mäster Been med des lärningars enhälliga berättelse försäkrade, att där var ingenting att göra, fullföljde vi vår resa.

* (översättarens anm. Mycket osäker uppgift på grund av att namnen är svåra att tyda.)

”Larskide* utanför Västervik den 19 Juli klockan 3 gjordes signalen med ett skott och flaggan på stor topp, därpå finge vi 2:ne man ifrån Idö, vi lyfte Ankare och halade in våra landtåg, då det var helt stilla och satte 3 båtar för bogen att bogsera kl 6 skjuta vi ett skott, då finge vi 6 man från Händelöp, kl. 9 for Mäster Been förut til vraket med 2:ne Man, dit vi ock anlände kl. 10, Mäster Been låg klar att giva oss våra utlagda tåg, Kl. halv 12 begyntes gå neder med klockan, som fortsattes till kl. 8 på aftonen, under varande tid, var Mäster Been med sina Lärningar 14 gånger neder med Klockan, och läto de sig förhåla hela den distrikten, varest fartyget var blivit, men där fanns varken innehåll, kol eller plankor, mycket mindre någon järnstång eller mässingsring, utan allenast stålbitar, som lärningarna hade upp med sig. Och efter Mäster Been till lika med dess lärningar högeligen bedyrade, att här vid Larskide var alldeles intet att göra, så blev beslutat att söka hamn och kommunicera Herrar Intressenterna, att vraket så väl som laddningen några år sedan vore bortfluten. Onsdagen den 28 Juli kl. 9 om aftonen som löjtnanten Triewald med Mäster Been ombord, berättades sig hava förnummit, att vid Örskär var ett skepp förolyckat, vars stycken och



ankare låg därstädes sagt. Vi fann på 15 meters vatten, berörda Skepp skall hava varit ifrån Norrköping vid Namn Prins Carl, byggt att gå på Pensylvanien*, och därför väl bestyckat och bemannat, samt sedermera farit på Spanien icke allenast utan konvoj, utan ock som konvoj för andra.

*(Översättarens anm. Avser troligtvis polska Polne som på tyska kallas Pensylvanien.)

"Onsdagen den 29 kl. 6 om Morgonen kom vi till stället, varest efter den gamla Lotens utsago (som samma dagen blev död,) Vraket ligga skulle, varest Mäster Been låg förtöjd, att giva oss våra släptåg, då vinden gick ostlig med en laber vind. Kl. 7 begyntes gå neder, och fingo först upp ett skadat ankare, som hade mist sina bägge fly, sedan fingo vi det andra ankaret upp, som hade mist halva flyet på den ena sidan, därpå fingo vi upp det tredje ankaret, som var avgånget mitt på läggen, då klockan var 8 om aftonen, vi släppte våra släptåg och sökte hamnen, av orsak att där vi dök är hårda berget med gyttja och gräs beväxt.

Den 30 i dagningen lyfte vi ankare med västlig vind och vackert väder, vi gjorde signalen under Segel, då förra dags arbetsfolk kom ombord klockan halv 6 lågo vi förtöjda, då straxt begynte gå neder med klockan och var både Mästare och lärling vardera 2 gånger neder och funno ej mera än en hopslagen kopparkittel, som vägde 3,8 kilo, varför vi förlade bägge våra ankare att komma dit därest bystocken skulle vara, klockan 3 efter middagen begyntes åter att gå neder, då de funno och slog "på ett 3,63 kilo tungt stycke som vi fingo upp, och när de åter skulle gå neder och slå på ett annat, kom en regnby med tjockt väder, att vi måste vinscha upp klockan och som det var emot aftonen, släppte vi våra släptåg och gjorde segel med en N. N, O.-vind

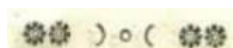
Den 2 Augusti hade vi tvenne av de äldsta fiskarna här omkring att giva oss noga kunskap om 'vraket, efter Lotsen Olof Anderson var med döden avgången, och efter deras utsago begynte vi förhåla oss nordväst en hel kabels längd*, och så styrbord som var västvärt, och babord som var ostvärt likaledes, ock under förhållningen av dykarna i klockan och blevo den dagen intet mera varte.

*(Översättarens anm. 1 kabel(längd) är 185,2 meter (1/10-del av en nautisk mil.)

Kl. 8 om aftonen släppte vi våra släptåg med en S. O. vind och sökte hamn. "Den 3 Augusti i dagningen, Vinden västlig, bramseglet sattes, vi gjorde vår signal och lyfte ankare, då arbetsfolket kommo ombord, Kl. 6 lågo vi förtöjda, då snart begyntes gå neder med Klockan och förhåla oss Syd-ost en hel Kabellängd på samma sätt, som Dagen före, och blevo ej mera vare "än ett halvkilos sänke, som vi halade upp, då var klockan 8 vi släppte våra släptåg med S. S. O. Vind och sökte hamn.

"Det 4 Augusti klockan halv 6 om morgonen hade vi åter våra släptåg fast, därpå lade vi våra ankare och begynte gå neder med klockan, och höll på med det til kl. 8 om Aftonen, under vilken tid vi flyttade våra Ankare, och förhöll oss - syd och nord-ost och väst om hela det distriktet däromkring, och voro de neder med klockan och fingo inte mera än 1 skeppsmätare, 1 musquetpipa, 1 fingerring. Klockan 9 "om aftonen släppte vi och sökte hamn, vinden var S. S. O.

Sedermera överlades vad här vid stodo att göra, efter att lotsen i Öre var död, vilken allena om rummet ägde kunskap, och hållit det så hemligt, att han det sina egna barn ej uppenbara velat,



varande den äldsta där vid de åren, att han nu är ordinarie lots och den andra lotsdräng, så fattades det beslut, att med första goda vind begiva oss till Gotland.

\$4

Med anledning av föregående utdrag kan jag ej undgå att göra följande anmärkningar. 1. Huru osäkert det är att väga omkostnader på dykande, när det ej sker snart efter olyckan har skett, och huru litet man kan sätta lit på berättelser om vad som så många år tillbaka sig tilldragit. 2. Huru ärligt de sjönödlidande, förrän dykeriet blev inrättat, hava blivit bemötta, kan deras när en ägare här i Stockholm förmenar sin last av järn, stål och mässingstråd ligga på sjöbotten ej längre bort än Västervik, och sluter med Kompaniet ett kontrakt att uppdyka den samma, så har redan några år tidigare och före Dykeriet blev inrättat hela lasten blivit bärgad och försnillad: Huru får då de främmande och längre bort varande ägare och assurance blivit bemötta? 3. Av föregående utdrag kan jämväl inhämtas huru man procederar, när för en öpen sjö dyker, samt huru dykaren genom fartygets förhållande kan söka av och utfinna vad som på sjöbotten vitt och brett finnes, och det utan att han behöver gå ut ur klockan allenast att han då och då får en luftbehållare till sig, och det kan förrättas antingen Sjöbotten består av sand, lera eller gyttja, däremot kan en människa med Kapten Cederlöfs Maskin intet gå på ler eller gyttjebotten, vilket likväl för det undervärderade av allt hålles, som man med samma maskin skulle kunna uträtta.

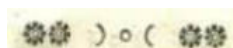
\$5

Nu åligger mig väl att beskriva de prov som under denna Riksdagen för Riksens Höglovliga Ständer Herrar Deputerade gjorde äro, men så vill jag hellre och til etdese kraftigare bevis av dess riktighet anföra ett Protokollutdrag: som över nämnda prov blivit författat, och en enda attest utgiven av en god matematiker, som vid exerciserna varit närvarande.

Utdrag av Protokoll hållit uti

Riksens Höglovliga Ständers förordnade Land och Sjö Militära Ekonomie Deputation den 11 September 1734 S.D. Blev berättat huruledes här varande Dykeri och Bärgnings Intressenter, Direktören Triewald och Löjtnanten Rautel, nyligen anställt det prov, som de här inför protokollet tillbjudit sig vilja visa, av deras till de sjönödlidandes förolyckade gods och varors uppdykande och bärgande, brukliga maskiner och instrumenter, emot den maskin som Kapten Cederlöf vid slika tillfällen nyttja tänker, på där Riksens Ständer så mycket bättre må kunna finna, vilken deras uppfinning för nyttigare och fördelaktigare kan anses. Och medan större delen av Deputationens Herrar Ledamöter, vid det berörda prov verkställt blev närvarande varit, så antogs nu vad därvid förlupit.

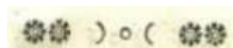
Nämligen först vid ankomsten förmälte Direktören Triewald, Det Intressenterna liksom en av Mårten Strömer utgiven och uppvisad attest, förut gjort försök på 27,5 meters djup, då vattnet inuti klockan ej stigit högre än lite över fotbladet på dykaren, vilken sagt sig ingen svårighet haft att andas, då han något över en timma varit nere, men som strömmen där varit så stark, att Pråmen icke kunnat hållas stilla, så hade de måst draga sig därifrån, och utse ett annat ställe här på Strömmen hart invid Saltbodarna under SöderMalm, där pråmen nu låg, och lodade därstädes djupet, som befanns till 21 meter, varefter Direktör Triewald demonstrerade på vad sätt luften ut ur de 2. då för ögonen varande lufttunnorna, kunde komma i klockan, nämligen, att då lufttunnorna lite neder



sänktes i vattnet, och den på röret fastgjorda tappen öppnades, kom där ut ur så starkt väder, som utur den starkaste blåsbälg, det de närvarande kunde se och känna där uppe var

Amiralitetsbåtsmannen Petter Norman och nämnda Direktörs tjänare Salomon Lindberg tillreds, och gingo bägge i klockan, som snart nedfirades till botten, varest förut var nedsänkt ett 3,5 kilos järnstycke, liggande uti en Båt för den mudderaktiga grundens skull, emedan det annars så alldeles skall kunnat nedsjunka, att det ej mera stått att finna, och så snart Norman fastslagit stycket, samt båten genom ett instrument fattat och till sig dragit den med sten och sand fyllda kistan, som likaledes till den ändan var nedsänkt, gavs signal att klockan skulle upp vinschas.

havandes dykarna, då de med Klockan upp kommo, kistan med sig, och sedan de den ifrån sig levererat, gingo de bägge åter i klockan, som sänktes neder till 21 meters diup, då man gjorde halt, och gavs sägandes till dem, att de skulle till sig taga all den luft, som i den bredvid klockan nedsänkta lufttunnan var, samt släppa den varma luften ur klockan, som skedde igenom en inuti klockan varande tapp, och såg man den varma luften uppkomma uti bubblor mitt över Klockan: Sedan sänktes klockan ned till botten, och den lufttunnan av vilken de sig betjänt, vinschades upp, vilken, sedan vattnet, som i stället för den intappade luften hade inkommit, uttrann, och lufttunnan av sig själv ny luft intagit åter nersänktes, mötandes Klockan på 21 meter djup, då halt gjordes med dem bägge, varpå åter klockan utsläppte den varma luften och Norman tog till den friska utur lufttunnan. Och som Deputaionens herrar Ledamöter tillika med flera närvarande såg och befunno, att på det sättet dykarna kunde vara i klockan så länge man ville och dem ny luft tillskickades, Direktören Triewald jämväl begärde så göra försök med den för ett år sedan uppfunna klockan: För den skull till att vinna tiden, emedan det led till aftonen, befalldes att den första klockan skulle uppvinschas, som skedde, och medan det av dykaren förut fastslagna stycket upphalades, gjordes den nya klockan, uppå vilken voro 3:ne glasfönster och en kopparslang inuti, tillreds, och bragtes för bogen, med vilken dykaren Norman gick neder, då honom en lufttunna tillsändes, den han till sig tog, och såg man den överflödiga luften, som nertryckt det i klockan inträngda vattnet, i stor myckenhet uppkomma som även hände allt så fort klockan uppvinschades, då luften där uti var mindre tryckt. Var på dykaren gav tecken att göra halt med klockan, då han med kläderna uppå sig, undantagandes mössan, som han hängde kvar uti klockan på det den ej skulle bliva våt, gav sig ut ur klockan och kom upp, finnandes några minuter uppå bryggan med bägge händerna i vädret, varpå han kastade sig om, dykande neder under vattnet och gick åter in i klockan, då hon tillika med dykaren uppvinschades. Vid samma tillfälle besågs även jämte de 3. Klockorna, åtskilliga instrumenter av järn till några och 20 stycken, samt en ifrån England införd drivande kopparmaskin, vilka instrumenter, berättades vid dyk-och bärgningar nödiga vara och där vid brukade bliva. Och all den stund Kapten Cederlöf även nyligen uti Mälaren anställt prov med den maskin han till dykeri ämnar bruka, och det allenast på 12,5 meters djup, var vid större delen av Deputationens Herrar Ledamöter jämväl närvarande varit. Ty Har Deputationen därav funnit, att Kapten Cederlöfs nu förevisade maskin icke tillräckligt är, att kunna fullgöra vad han utlovat, då till det nyttjande, han tillstånd erhållit: Men däremot har Deputationen av det förra provet, som ovannämnda Intressenter anställt, intagit, att de med fast större nytta och fördel kunna bruka deras uppvisade och brukliga klocka och instrumenter till dyk och bärgning av vad som förolyckas, så att de sjönödlidande förmedelst deras intäckning kunna förvänta gott bistånd och undsättning. Emedan nu Deputationen såg denna inrättning, som intressenterna ansenligen påkostat, för mycket nödig och nyttig, de jämväl med vederbörandes här upvisat attester intygat sig till nöje hava betjänat dem, som lidit



sjönöd: Alltså kommer uppå intressenternas begäran, sådant igenom utdrag av Protokollet, dem till bevis att meddelas. Aclum ut supra. ad Mandatum*

Gabriel Forssteén.

* (Översättarens anm. Latin, med betydelsen: Till detta är jag ombedd.)

När Hetr Direktören Triewald, den 31. Aug. år 1734. för Riksens Höglovliga Ständers Sjö och Lands- Militiära Deputation, skulle visa vad förmåner, den av honom hit i landet införde nya Dykeri-uppfinningen kunde hava framför andra, som här till varit bekanta, hade jag det nöjet, att vara närvarande, då mig ock, så väl som i synnerhet dagen förut tillfälle gavs, att noga få efterse vad mål det gamla maneret att bruka Klocka, nu vore förbättrat, som eljest varit tvenne stora svårigheter i synnerhet underkastat. Varav den första, som bestod däruti, att vattnets högt inuti klockan varte, allt eftersom djupet, på vilket hon sänktes, tog till, och således förorsakade, att man i bland intet kunde komma så djupt som behövdes, ibland svårligen uträtta något, då vattnet på stort djup begynte komma under armarna på karlen, befanns vara.

så förekommen, att vattnet kan mestadels stängas ut ur klockan, huru djupt hon ock sänktes, och man således därmed med bekvämlighet uträtta sin syssla. Den andra svårigheten, som det gamla maneret förde med sig, härrörde av den uti Klockan ständigt innestängde luften, som snart blev förskämd och till Respiration oduglig, varav hände, att man ofta inte kunde vara så långa stunder i vattnet, som saken fordrade, vilken också uti denna uppfinningen på ett särdeles sätt så väl är förekommen, att en människa därigenom skulle kunna vara under vatten så länge som någonsin behövs, i det stället man tidigare icke utan svårighet kunnat uthärda en halv timma. Försöken som jag såg göras, skedde dels på 18 dels på 27,5 meters djup, då vattnet efter dykarnes egen utsago intet gick högre än lite över foten, och fast att han ibland var under vattnet något över en timma, hade han sig likväl ingen svårighet haft att andas. Synes således vid denne uppfinning som någon förbättring knappt lär behövas, eller stå så att förmoda.

Mårten Strömer

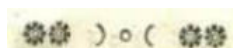
\$.6.

Till slut får den benägne läsaren intet oguniigt upptaga, att jag några Sannigs-Rön och försök anföra mände, som i Dykarklockan anställas, och till samma påfunds förklarande lända funna.

Det första Försöket.

När Dykaren tager med sig i Klockan ett långt rör, tillrett som en Barometer och kvicksilver där uti

så är det så länge klockan ännu är stadd över vattenbrynet, uti sin vanliga höjd, som uti andra rör av glas, näml. Omtrent 73,5 centimeter högt, men så snart klockan sänkes under vattenbrynet 11 meter, måste också silvret stiga ännu en gång så högt i röret eller 147 centimeter högt ty som Luftens eller Atmosfärens tyngd över vattenbrynet är jämlikt till en pelare kvickilver av 73,5 centimeters höjd eller en pelare vatten a 147 centimeters höjd, så följer därav att då luften som i klockan är stadd, tryctes tilsammans av en pelare vatten, som är 73,5 centimeter hög, så måste luften trycka



kvicksilvret uti röret med även så stor kraft, som densamma själv blir tryckt, och således trycka upp kvicksilvret ifrån 73,5 til 147 centimeters höjd, ju djupare för den skull klockan sänkes, ju högre måste kvicksilvret stiga up i röret ifrån 73,5 til 147 centimeter. Så att den regeln står fast, att även så mycket som luften uti klockan blir av vatnet tryckt, även så mycket måste Luften trycka kvicksilvret, emedan actio et reactio* är i naturen alltid jämnlik.**

*(Översättarens anm. Newtons tredje lag)

** För Dykaren kunde detta fundament, ett Instrument tillredas, dymedelst han kunde själv se och erfara huru djupt klockan är under vattnet,

Det andra försöket.

Om man tager en fyrkantig glasflaska med sig i klockan, och således tillreder den samma, att ingen luft kan komma där in eller ut, som sker då denne flaska väl torkas samt med cement eller kitt förvaras: Så händer när Klockan kommer på 1,5 eller 2 meters djup, att

luften, som är uti dykarklockan, trycker flaskan ut 1000 stycken sönder, av orsak att luften, som är inuti flaskan, intet förmår trycka sidorna utåt så mycket, som den ihopkramade luften trycker inåt.

Det tredje försöket.

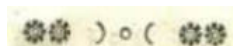
När dykaren på blotta Armen sätter ett ordinärt Ropp glas av sådan som brukas uti badstugor, så fäster sig glaset vid hans arm, så snart han kommer med klockan under vattenbrynet, och köttet under glaset ute pöser sig på samma sätt, som sker då det med lågan av en lampa fästes, och det för den orsakens skull, att på 12 meters diup trycker luften inuti klockan på koppglaset dubbelt mera, än luften under Koppglaset, för den skull trycker luften glaset så hårt på armen, att det på större diup faller en om olidligt där med att uthärda.

Det fjärde försöket.

Om Dykaren på 18 meters diup inuti klockan uppblåser en blåsa, och släpper samma blåsa så att den samma får flyta upp, så tränger den komprimerade luften i blåsan densamma med en stark smäll i sönder, så snart han kommer upp ur vattnet.

Det femte försöket.

Att dykaren inte kan höra något då, när han är några meter under vattnet, rönte man igenom en händelse, då vi hade vår unga dykare, som tillika med Bäsien vore 7 och 9 meter under vattnet, och lågo då med dykfartyget när under kastellet på Strömmen ty i detsamma de voro neder på nämnda djup, kom ett fartyg seglandes och saluterade kastellet, vilket även svarade, men dessa skott hörde varken Karlen eller Bäsien, som voro uti Klockan. När vi besinna på vad sätt vi höra, så finna vi ock att luften, som igenom det som då och liud förorsaker, sättes uti rörelse måste nödvändigt stöta på trumhinnan av örat, om vi annars höra skola: nu kan den luften, var uti skottet sker och dånet förorsakas, inte nå den luften som omger dykarens öron några meter under vattnet. För den skull har od naturens herre inte tillrett hos de kreatur som allena leva uti och under vattnet, några sådana organ, som till hörseln tjäna.



SLUT

Korrektioner

Sida 4 till 12

- **Sida 4 (i noten):** Det står ”honom”, men det ska läsas som **härom**.
- **Sida 5:** Det står ”Hydrostatichx”, men det ska vara **Hydrostaticks** (hydrostatik, läran om vätskor i vila).
- **Sida 7:** Det står ”fag”, men det ska vara **må**.
- **Sida 8:** Det står ”forg”, men det ska vara **fort**.
- **Sida 12:** Det står ”fappe”, men det ska vara **Påppeglasen** (paddglasen/pappglasen).

Sida 15 till 17

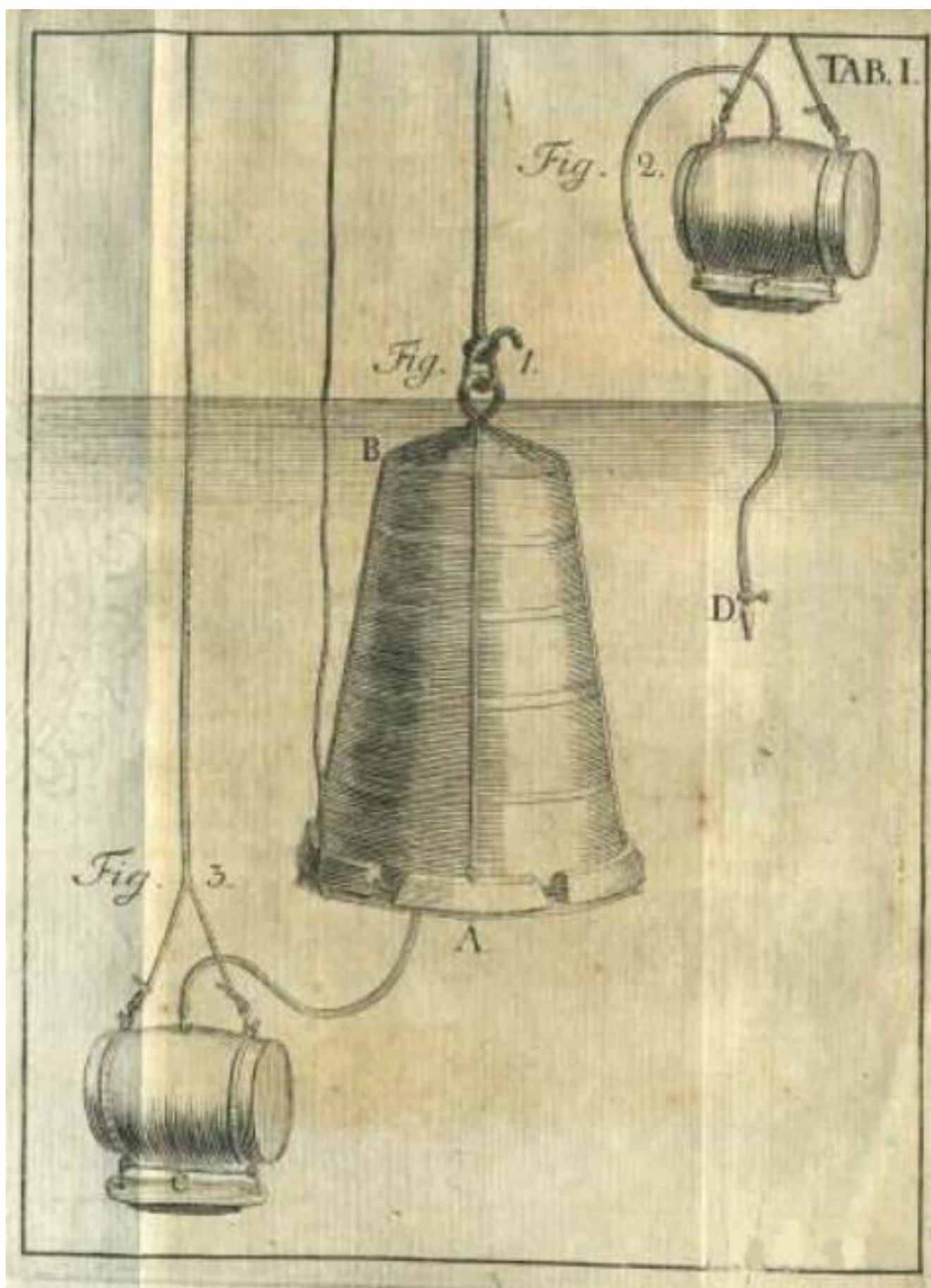
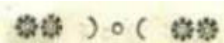
- **Sida 15:** Det står ”Bings”, men det ska vara **Benjamin**.
- **Sida 15 (på samma ställe):** Det står ”compendions”, men det ska vara **compendius** (kompendiös/kortfattad).
- **Sida 16:** Det står ”tientige”, men det ska vara **tienligare** (tjänligare/lämpligare).
- **Sida 16:** Det står ”mifas”, men det ska vara **wistas** (vistas).
- **Sida 17:** Det står ”bewiska”, men det ska vara **biwista** (bevista/närvara vid).

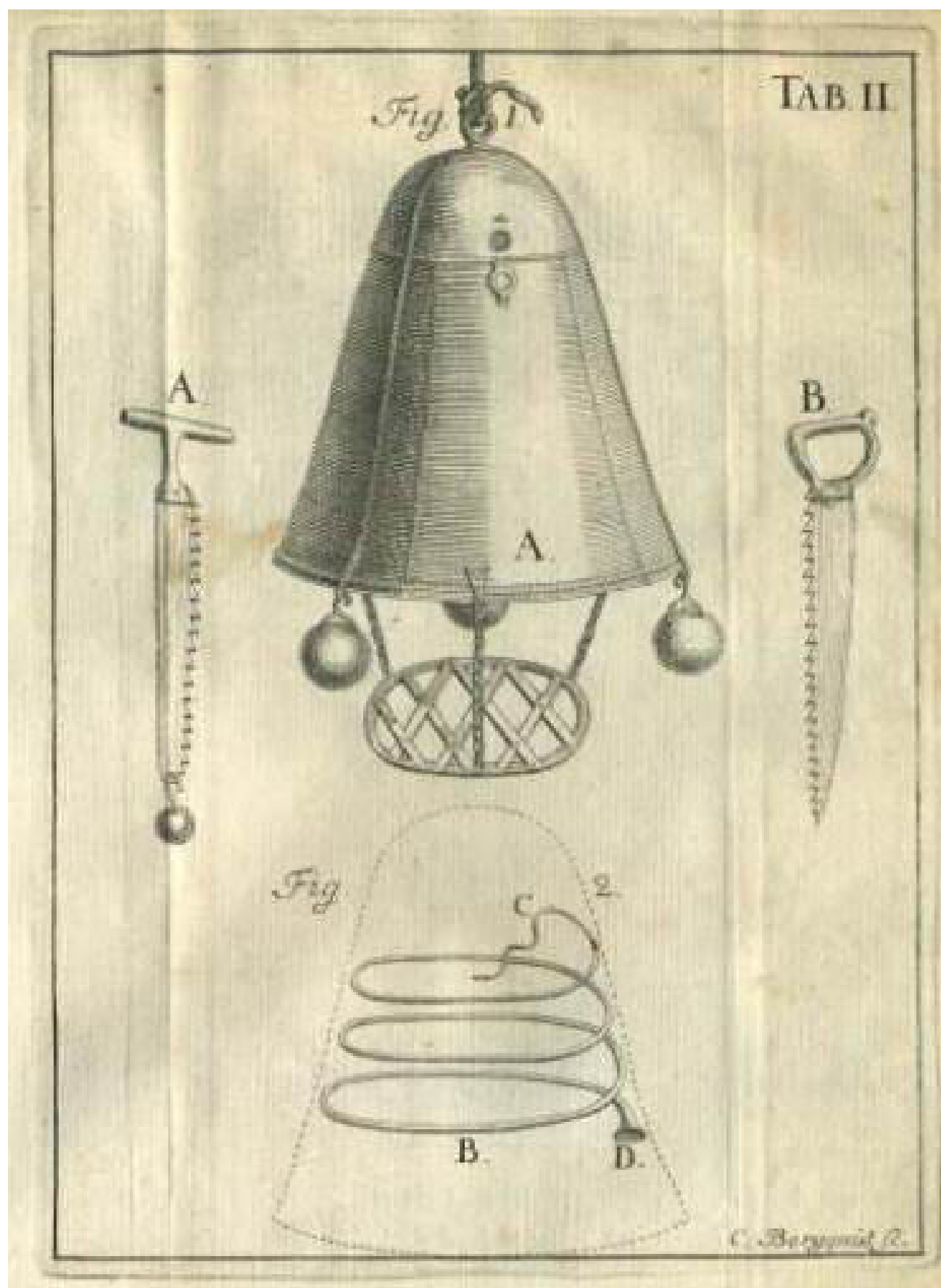
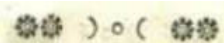
Sida 25 till 38

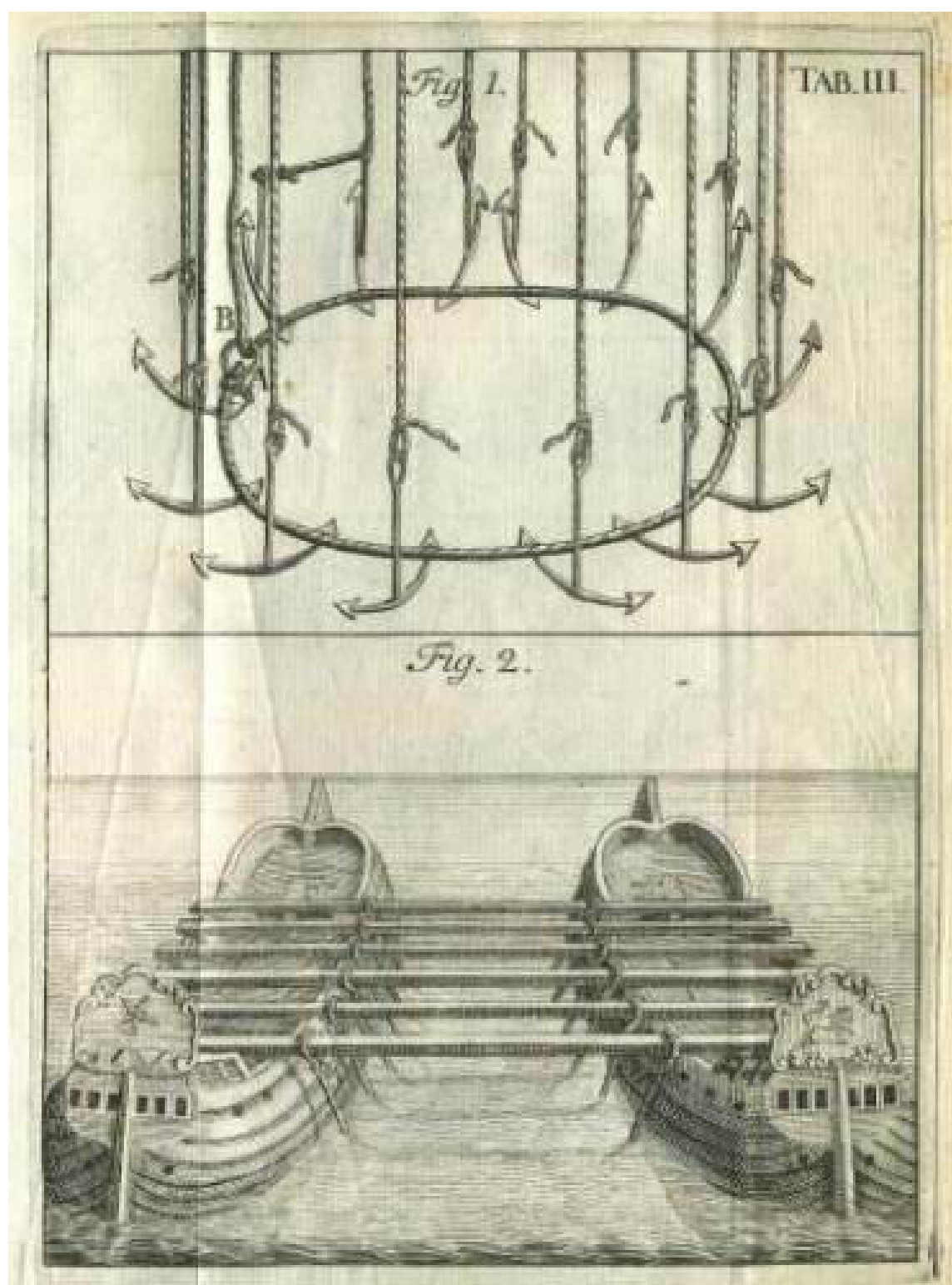
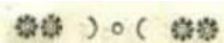
- **Sida 25:** Det står ”lenber”, men det ska vara **Bomber**.
- **Sida 27:** Det står ”fandes”, men det ska vara **sankes** (sänktes).
- **Sida 27:** Det står ”Stålar”, men det ska vara **Strålar**.
- **Sida 37:** Det står ”Tab. IV” (Tabell 4), men det ska vara **Tab. III** (Tabell 3).
- **Sida 38:** Det står också ”Tab. IV”, men ska vara **Tab. III**.

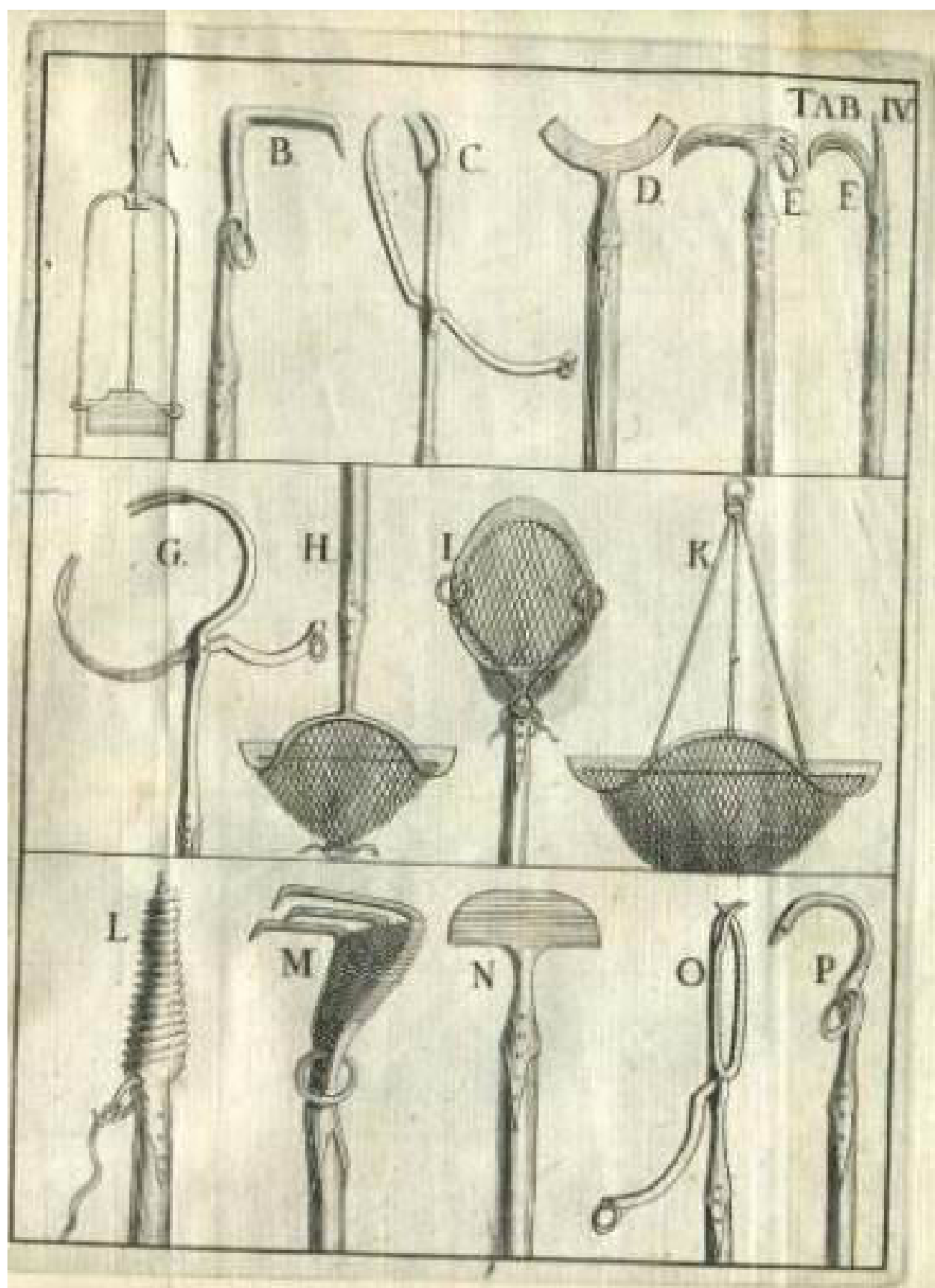
:











Appendix 1

Här beskrivs kortfattat och i turordning de filosofer och vetenskapsmäns verk som Mårten Triewald nämner i "Konsten att leva under vatten".

Christian Wolff

Den tyske upplysningsfilosofen Christian Wolff (1679–1754) menade att förnuftet är nyckeln till att förstå tillvaron. Han utvecklade ett strikt logiskt system för att bevisa hur människans själ, den fysiska världen och Gud samverkar i en harmonisk och gudomlig ordning.

Engelska Wikipedia

[https://en.wikipedia.org/wiki/Christian_Wolff_\(philosopher\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Christian_Wolff_(philosopher)) Besökt 2025-12-07.

Lorini

1597 beskrev den italienska ingenjören Buonaiuto Lorini en tidig snorkelmodell med ventiler i sin kända bok om mekanik och fästningskonst (*Le Fortificationi*). Detta var ett av de allra tidigaste försöken i Europa att skapa utrustning som lät en människa andas under vattenytan.

https://books.google.co.th/books/about/Delle_fortificationi_di_Buonaiuto_Lorini.html?id=8IvL0AEACAAJ&redir_esc=y Besökt 2025 1207

Melgum

På 1600-talet var bärgningen av sjunkna fartyg och deras innehåll ett favoritprojekt bland sinnrika och äventyrliga män. Den avlidne markisen av Argyll hade från hertigen av Lennox, Lord High Admiral of Scotland, fått en formell gåva av Florida, ett stort fartyg från den spanska armadan från 1588, vilket hade sprängts och sjunkits i Tobermorybukten på ön Mull. Kanonerna, skatterna och andra värdefulla föremål, som man visste eller förmodade fanns ombord, gjorde händelsen minnesvärd och väckte en önskan att, om möjligt, bärga fartyget, eller åtminstone fiska upp från det sådana saker som kunde vara tillgängliga för dykare. År 1655 gjordes ett mer kraftfullt försök att få upp några av dess skatter av den dåvarande greven av Argyll, den omedelbara operatören var tydligen Maule från Melgum, en gentleman från Forfarshire som hade uppfunnit en apparat exakt av samma slag som vad som ett sekel senare återupplivades som dykarklockan. En annan person som var engagerad i verksamheten var den nästan enda aktiva fysikern i Skottland under denna tid – den berömde George Sinclar, professor i filosofi vid University of Glasgow.

<https://randomscottishhistory.com/2023/12/26/prefatory-notice-pp-iv-liii/> Besökt 20260910

Niccolò Tartaglia

Travagliata Inventione är ett verk från 1551 av den berömde italienske matematikern Niccolò Tartaglia. Texten illustrerar en sinnrik metod baserad på Arkimedes principer (Flottarna) för att få sjunkna skepp flytande med hjälp av ett system av rep, vinschar och flottar.

Mac Tutor <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Tartaglia/> Besökt 2026-05-18

Jacob Leupold

Theatrum Pontificale, oder Schau-Platz der Brücken und Brücken-Baues (Leipzig, 1726) är den sjätte större avhandlingen i Jacob Leupolds monumentala encyklopediska serie Theatrum Machinarum. Den ger en mycket systematisk, illustrerad guide till tidigt 1700-tals kunskap inom broteknik, flodövergångsanordningar och mänskliga överlevnadsmekanismer i översvämningssituationer.

MDZ <https://www.digitale-sammlungen.de/en/details/bsb10863328>. Besökt 2026-03-15

George Sinclair

George Sinclair (ca 1630–1696) var en banbrytande skotsk naturfilosof, matematiker och en av de tidigaste brittiska författarna som skrev om hydrostatik. Han författade den nämnda publikationen 1672.

Engelska Wikipedia [https://en.wikipedia.org/wiki/George_Sinclair_\(mathematician\)](https://en.wikipedia.org/wiki/George_Sinclair_(mathematician)) Besökt 2026-03-15.

Mårten Triewald

Mårten Triewald, vistades i England i början av 1700-talet. Han studerade bl a Thomas Newcomens nya ångmaskin, den första för praktiskt bruk inom gruvdriften med lyckade resultat. Vid återkomsten till Sverige 1726 konstruerade Triewald en eld- och luftmaskin efter modell Newcomen, den dittills största maskinen, som skulle sköta både läns pumpningen och uppforslingen av malm. Försöken började 1727/28 men drabbades av ständiga fel och avbrott, varför man måste avbryta metoden 1734 och fick återgå till de gamla hästvindorna kompletterade med vattenkraft via konstledningar. Det var ett djärvt experiment, en innovation, som kunde ha lyckats. Konstruktionen var nog riktig men materialbrist och personalens bristande kunskap förklarar misslyckandet. I England fungerade maskinerna utan anmärkning. Dock beskylldes Triewald för misslyckandet och Carl von Linné beskriver att man i akademiska kretsar i Uppsala redan under Linnés första år som student uttalade sig kritiskt med anledning av det inte särskilt lyckade provet med ångmaskinen i det närbelägna Dannemora. Satsen om Triewald har Linné skrivit ned för att illustrera invidia svecana, den svenska avundsjukan. Det verka dock som Linné med tiden fick en mer negativ bild av Triewald. Han skriver senare ”Triewald beundrades tills han blev bekant”.

Svenska Linnesällskapet

<https://www.linnaeus.se/ws/media-library/994e654b7f5338204dde38ac8df86bdc/sla-1965.pdf>

Besökt 2026-06-14.

Triggerfish Cloud

<https://digitalamodeller.cdn.triggerfish.cloud/daedalus/kapitel/Dannemora%20gruvor.pdf>. Besökt 2026-06-14.

Liksom många av dåtidens uppfinnare var Triewald verksam inom flera områden. Han var inte först med ångmaskinen, men troligen den första att föreslå att deras spillvärme skulle användas för centraluppvärmning av fastigheter. Han skrev även bland annat akademiska avhandlingar om bilmelon- och tulpan-odling i Sverige.

Johann Joachim Becher

Avser det berömda verket "Dåraktig visdom och vis dårskap" Denna historiska bok, som först publicerades på 1600-talet (delvis 1682/1683), är en dåtidens filosofisk och politisk avhandling.

Tyska Wikipedia https://de.wikipedia.org/wiki/Johann_Joachim_Becher. 2026-02-14

Waineuright

Uppgifter saknas, men avser troligtvis en samtida läkare. Den första vetenskapliga beräkningen av människans blodmängd gjordes av den brittiske läkaren och fysiologen William Harvey på 1600-talet.

James Keill

James Keill (1673-1719), författare till det mest populära engelska anatomiska kompendiet från slutet av 1600-talet och början av 1700-talet, åtnjöt också rykte under senare delen av 1700-talet som en av Storbritanniens ledande diatomatematiska (diskret matematik) fysiologer.

https://en.wikipedia.org/wiki/James_Keill Besökt 20251218

Nicolaus Witsen

Architectura navalis et regimen nauticum är den första stora avhandlingen om holländsk skeppsbyggnad. Publicerad av den holländska statsmannen och forskaren Nicolaes Witsen 1671, Boken redovisar "Skal-först"-metoden, som är en traditionell skeppsbyggnadsteknik där båtens yttre skrov byggs innan de inre bärande spanten (skelettet) monteras. Detta skiljer sig från den senare "spant-först-metoden", och användes historiskt för att skapa lätta och flexibla båtar. Byggnadsmetoden är känd sedan järnåldern och till exempel vikingabåtarna byggdes enligt denna metod.

https://en.wikipedia.org/wiki/Nicolaes_Witsen Besökt 20260112

Johan Alphonsus Borellus

En italiensk matematiker som levde under senare delen av 1600talet. Professor i naturliga rörelser, beroende av gravitationen.

https://books.google.co.th/books/about/Joh_Alphonsus_Borellus_Neapolit_Mathes_P.html?id=jp4_AAAACAAJ&redir_esc=y Besökt 20260314

Mårten Triewald

Triewald höll under 1700talet flera naturvetenskapliga föreläsningar, framförallt på Riddarhuset i Stockholm. Vid flera av dessa föreläsningar utförde han också fysiska experiment för att bevisa sanningshalten i det han föreläste om. Dessa föreläsningar finns digitaliserade i två delar och kan laddas ned från

https://libris.kb.se/find?_q=M%C3%A5rten+Triewald&_limit=20&_offset=20

Christopher Polhem

1661 – 1751, var en svensk uppfinnare, industriman och fysiker ofta kallad "den svenska mekanikens fader". Han var verksam inom en rad tekniska områden och gjorde betydande insatser för den industriella utvecklingen i Sverige under 1600 och 1700talet. Han grundade Laboratorium mechanicum, Sveriges första ingenjörsskola, som senare kom att utvecklas till Kungliga Tekniska Högskolan.

https://sv.wikipedia.org/wiki/Christopher_Polhem Besökt 1016 0318

Benjamin Worster

Uppgifter ej hittade. En bok med namnet Philosophiae Naturalis Mathematica ofta kallad Principia skrevs av Sir Isaac Newton, publicerad 1687, rättad nyversion 1713 och 1726. Boken förklarar Newtons rörelselagar och hans lag om universell gravitation. Boken anses vara historiens största vetenskapliga verk. Möjligen att Triewald avser en referens till den boken.

Robert Boyle

1627 1691) var en anglo-irländsk naturfilosof, kemist, fysiker, alkemist och uppfinnare. Boyle betraktas idag i stort sett som den första moderna kemisten, och därför en av grundarna av modern kemi, och en av pionjärerna inom modern experimentell vetenskaplig metod. Han är mest känd för Boyles lag, som beskriver det omvänt proportionella förhållandet mellan det absoluta trycket och volymen hos en gas, om temperaturen hålls konstant inom ett slutet system.

https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_Boyle Besökt 20260519

Edmund Halley

Känd som en engelsk astronom, matematiker och fysiker. i sin bok *Synopsis of the Astronomy of Comets* från 1705 använd Halley sig av observationer han gjort 1682 samt Newtons gravitationslag för att beräkna periodiciteten för en komets återkomst vilket han förutspådde till 1758. Kometen i fråga döptes därefter till Halleys komet

År 1691 byggde Halley en dykarklocka där luft fylldes på med hjälp av viktade lufttunnor som skickades ner från ytan. I en demonstration dök Halley och fyra följeslagare ner till 18 meter i Themsen och stannade där i över en och en halv timme. Halleys klocka var av föga nytta för praktiskt bärgningsarbete eftersom den var mycket tung, men han förbättrade den med tiden och förlängde senare sin exponeringstid under vattnet till över fyra timmar. Halley drabbades av ett av de tidigaste registrerade fallen av barotrauma i mellanörat (en tryckskillnadsskada som uppstår när trycket i örat inte hinner utjämnas med omgivningen).

https://en.wikipedia.org/wiki/Robert_BoyleEdmund_Halley Besökt 20260824

The art of living underwater

The Art of Living under Water: Or, a Discourse concerning the Means of Furnishing Air at the Bottom of the Sea, in Any Ordinary Depths. By Edm. Halley, LL. D. Secretary to the Royal Society

<https://royalsocietypublishing.org/rstl/article/29/349/492/110530/VII-The-art-of-living-under-water-or-a-discourse> Besökt 20260608

Philosophi cal transactions for september 1716

Septemhernumret 1716 (volym 29, nummer 349) av Royal Society's Philosophical Transactions innehåller nyckelstudier om astronomi, botanik och tidig dykteknik. Edmond Halleys diskurs om dykteknik gällande luftförsörjning på havets botten. (Diskurs är en samling av skrivna och talade kommunikationer, idéer och förhållningssätt som formar hur vi förstår och talar om ett specifikt ämne).

<https://www.jstor.org/stable/i206894> Besökt 20260819

The art of living underwater

Se ovan.

Explanation of the Hydrostatic balance

Uppgifter saknas. Avser troligtvis La Bilancetta ("Den lilla vågen") från 1586 av Galileo Galilei eller en referens till denna. Boken beskriver en våg byggd på Arkimedes princip som gjorde det möjligt att noggrant väga föremål i både luft och vatten.

kapten Cederlöf

Avser troligtvis dykerikommissarien Hans Albrecht Cederlöf som arbetade för södra dykerikompaniet.

Trasté des moyens de render les revières navigables, où il est aussi parlè du moyens de retirer les bâtisiments coulés à fond et d'en sauver les merchandies.

Uppgifter saknas. Troligtvis avses boken med samma namn (Avhandling om medlen att göra floder farbara, där det också talas om medlen att ta bort sjunkna fartyg och rädda deras varor). Skriven av Bouilett. Utgivare chez Estenne Michallet, 1693.

https://books.google.co.th/books/about/Trait%C3%A9_des_moyens_de_rendre_les_rivi%C3%A8r.html?id=tdBpthyg-fYC&redir_esc=y

Besökt 2026-07-11

Traktatet om Hydrostatisk Balans

Ej sökt. Troligtvis ett tryck från en av Triewalds föreläsningar på Riddarhuset. Dessa föreläsningar finns digitaliserade i två delar och kan laddas ned från

https://libris.kb.se/find?_q=M%C3%A5rten+Triewald&_limit=20&_offset=20

Traite des moyens de rendre les Rivières-navigables

Detta är ett viktigt verk inom vattenbyggnadsteknik som publicerades 1693 i Paris av den holländska ingenjören Cornelis Meijer. Det beskriver i detalj tekniker för att hantera vattenvägar genom att införliva slussar, dammar (eller stöd) och rullbroar. Verket föreslår konkreta lösningar för att underlätta flodtransporter och handelns tillväxt. (I förordet skriver Meijer att boken är en översättning.)

<https://catalog.hathitrust.org/Record/009710203> Besökt 2026-07-13.

Daniel Triewald

kaptenlöjtnant inom den svenska flottan. Var bror till Mårten Triewald.

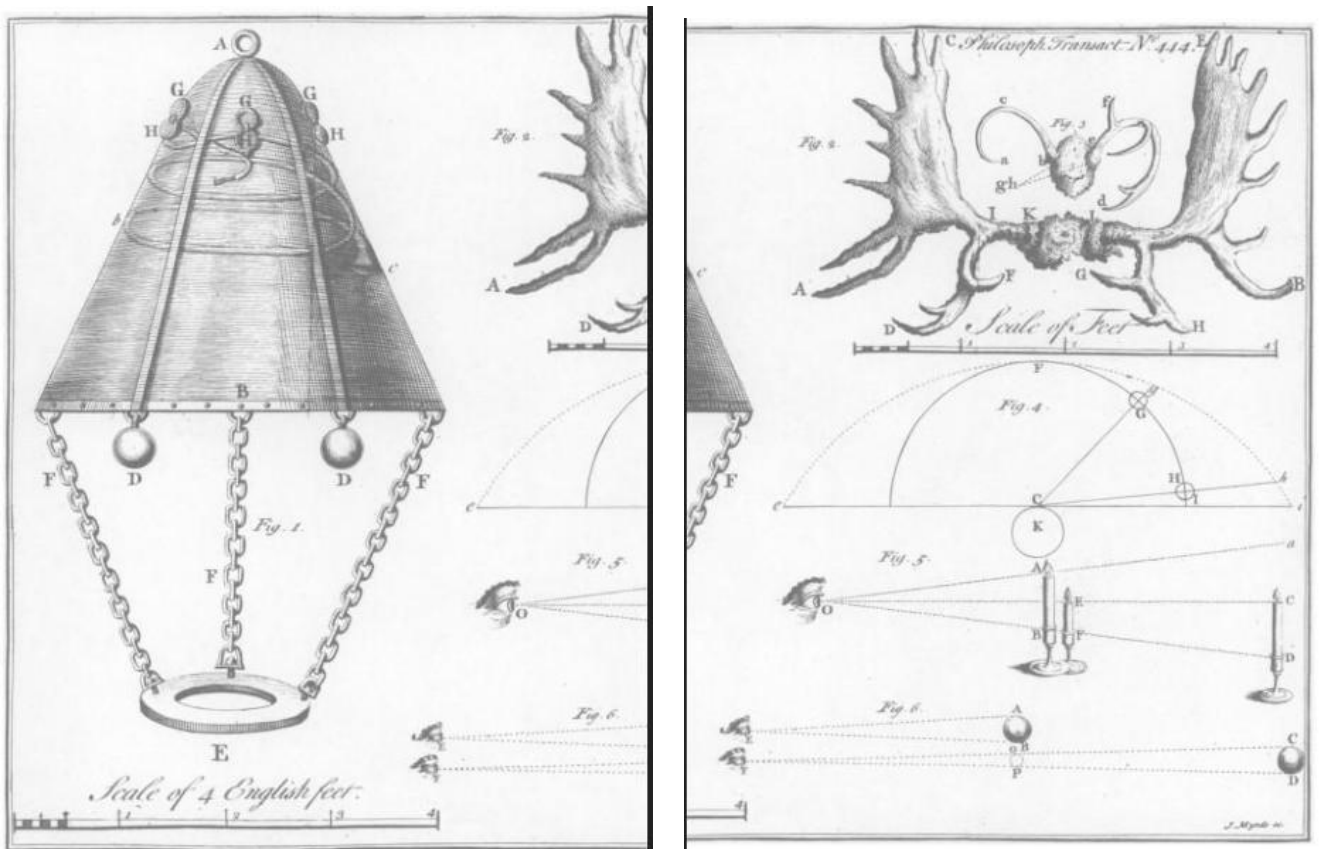
Appendix 2

Brev från Mårten Triewald till John Theoph Defaguiliers, engelska vetenskapsakademin

(originalet (på engelska) finner du på [JSTOR](#))

Ett brev till pastor John Theoph. Defaguiliers, L. L. D. F. R. S. från Mr. Mårten Triewald, E. R. S. kapten för mekanik och militärarkitekt hos Hans Svenske Majestät, angående förbättring av dykklockan.

Stockholm, 1 november 1732.



Pastor HERR,

Havande ensamt privilegium att dyka på alla kuster i Östersjön som tillhör Hans Svenske Majestät, har ingen möjlighet funnits att göra svåra försök med dykklockan och luftbehållare på stora djup, enligt den sinnrika förbättringen av den värdige gentlemannen Dr. Edmund Halley, gjord år 1716, men med några sista tillägg.

Erfarenhet har likväl övertygat mig om att ingen uppfinning baserad på andra principer än Campana Urinatoria*, kan vara till nytta på ansenliga djup i något avseende, eller att dykaren, i vilken annan uppfinning som helst, kan vara ett enda ögonblick. För korthets skull, kommer jag inte att nämna de många hinder som följer med andra uppfinningar, bara det med ett dykarharnesk, där mannen drunknar omedelbart, när en sådan maskin får den minsta läcka. Medan erfarenheten har visat att när en sådan olycka har inträffat med en dykarklocka, såvitt jag vet, gjorde den det en gång, när dykaren var 22 meter

*** (Översättarens anm. Latin, trubbig kon. Dåtidens internationella benämning för dykarklocka.)**

under vattnet och ett ganska stort hål råkade uppstå i klockan, av en bult i vraket han var på, varvid luften rusade ur hålet med sådan kraft att ytvattnet kokade. Åskådarna på ytan var, icke utan anledning, rädda att mannen i klockan hade drunknat; men han satte handen mot hålet eller läckan och gav ett tecken att den skulle tas upp, vilket gjordes med all försiktighet och säkerhet som om ingen olycka hade hänt honom, Vattnet hade bara höjts ungefär 15 cm inne i klockan genom läckan.

Den mycket kända dykaren som då var i klockan, är nu 63 år gammal, och han har arbetat med dykning sedan han var 20 år, tills nyligen i en vanlig dykarklocka, och är fortfarande en stark och frisk människa. Han förklarar att en olycka aldrig hänt honom i hans dykarbete förutom en gång, då klockan föll ner cirka 2 meter eller mer, tack vare slarv från de som skötte klockan; När det skedde, blodet kom ut ur hans näsa och öron, och han kände av ett outhärdlig tryck över hela kroppen; vilket visar att när en man i en dykarklocka sakta och gradvis sänks, kan han vid ett sådant tillfälle och beroende av den komprimerade luften, som av lungorna förs in i blodet, inte känna den. externa trycket, trots att det finns mycket komprimerad luft som omger honom, och det som når delar av hans kropp, denna bekvämlighet kan ingen annan uppfinning ge eller erbjuda, där dykaren ska andas från luft i dess naturliga tillstånd.

Jag har ofta med stor iver observerat, att när jag har fått klockan att sänkas ner 10 meter, och innehållet i en lufttunna, sänkts ner två meter djupare än klockan, utan att öppna kranen för att avleda den varma luften; skulle vattnet, genom luftens tillströmning ur tunnan, helt eller delvis, drivas ut ur klockan; och när tunnan återigen sänktes ner 10 meter och operationen upprepades med en annan lufttunna och klockan därefter drogs upp, var det ett stort nöje att märka att varje meter klockan kom upp, skulle den av sig själv avleda den förfriskande och stora mängden luft, som kom upp från klockans botten i mycket stora bubblor, lika stora som strutsägg; Denna avledning av luft fortsatte, tills jämvikten mellan luften i klockan och vattnets tryck återställdes fram tills klockan kom ovanför vattnets yta.

Vid andra tillfällen har jag observerat att, när ingen luft togs in i klockan, ner längs den vanliga vägen och drogs upp igen efter en tid, att för sista lyftet, när klockan skulle skiljas från vattnets yta, krävdes ytterligare två mäns styrka vid vinschen, än annars; Av detta anser jag att det tydligt framgår, att luften som pumpas genom lungorna hos en levande varelse, har mist sin elasticitet, och att lungorna hos en människa skapar ett slags vakuum i dykarklockan; vilket gör att dykaren, i den stund klockan börjar lyftas känner en lättnad i att andas och otrolig komfort,

Även om erfarenheten sålunda har lärt mig, att ingen uppfinning är mer fantastisk och nyttig än Campana Urinatoria* med Dr. Haleys sinnrika förbättringar, har jag likväl funnit att denna uppfinning inte kan användas utan stora kostnader, en stor mängd människor krävs för att hantera och sköta en så stor dykarklocka och lufttunnorna med deras respektive vikter för sänkning; vilka kostnader dock, beroende på vattendjupet och värdet av vad som ska hämtas upp från havets botten, inte kan beaktas: Men det händer oftare i dessa delar att laster av ett mycket högre värde än de stora galjonerna som ska användas. än vad lasterna av japanska galjoner, etc. ska dykas för; då, bredvid uppfinningens godhet, har jag funnit det nödvändigt att fundera över hur kostnaderna kan jämnas ut, och att dykarklockan likväl kan uppfylla alla Dr. Halleys avsikter och syften; vilken förbättring jag härmed tar mig friheten att meddela er, vilket är följande:

*** (Översättarens anm. Gammal latin för dykarklocka)**

Dykklockan, A, B. (se Fig. 1.) Jag har låtit den tillverkas av koppar, och reducerat densamma till en mycket låg volym i jämförelse med Dr. Halleys, som ni ser av skalan under djupgåendet, vilket

innebär att den lätt hanteras av två personer och jag anserr att en dykare inte bara kan leva i densamma under lång tid. och med lika mycket säkerhet. På ett avsevärt vattendjup, som i en klocka med dubbelt så stor kapacitet, av denna anledning, även om en människa i en stor klocka utan tvekan har mer luft än i en mindre, och följaktligen borde kunna leva mycket längre på en stor mängd luft än på en mindre mängd, men eftersom hans huvud för den största delen hålls i den övre delen av klockan, där den varma luften tar sin plats och vistas, får han väldigt liten eller ingen nytta av luften under hakan eller bröstet, även om den är aldrig så lämpad för andning; luften i de nedre delarna av klockan kommer att förbli sval länge efter att han har varit i klockan och med svårighet dragit andan; vilket inte kan förnekas och är mycket uppenbart för alla som har varit i ett tysk ångbadhus, och sådana som används i detta land, där i ett enda rum, alla grader av värme kan kännas, med hjälp av en anordning som en trappa till den allra högsta toppen av taket. En man, när han placerar sig på det översta trappsteget, kommer att känna en överdriven värme, så att alla kroppar som inte är särskilt vana vid det inte kan uthärda detsamma, eller dra andan, utan kommer att svimma; medan på det första, andra och tredje trappsteget från golvet är värmen mycket måttlig; ja, ibland är luften nära golvet ganska sval, när vid den tidpunkten nära taket är värmen från densamma outhärdlig. Jag kommer inte att nämna många andra exempel jag skulle kunna anföra.

För att möta denna olägenhet har jag låtit placera ett spiralsrör av koppar, b, c. Nära insidan av klockan, så fixerat att det kan tas ut och rengöras efter behag och med lätthet; och samtidigt inte besvära dykaren när han är i klockan; i den övre änden av detta rör, b, är ett flexibelt läderrör sammanfogat, som är 60 centimeter långt, i änden finns ett böjt elfenbensmunstycke, som dykaren (så snart han märker att luften blir varm i toppen av klockan) håller fast i munnen, vilket han kan göra med hjälp av det flexibla röret oavsett vilken ställning han har, stående, sittande, böjande huvud, etc. Och hela tiden medan han andas genom det tidigare nämnda röret och luften från cc; genom vilken uppfinning han inte bara drar in kontinuerligt sval och frisk luft så länge som någon luft finns i klockan, utan samtidigt orsakar en cirkulation, som är så nödvändig för själva luftens existens (särskilt i komprimerat tillstånd) och dess bevarande för alla djurs bruk, vilket jag har funnit vara av stor betydelse; och så mycket mer nödvändigt, eftersom vem som helst som har varit i en dykarklocka under en längre tid, utan någon ny lufttillförsel, och har reducerats till den sista ytterligheten av att andas in densamma, kommer att hålla med mig om att när klockan vid en sådan tidpunkt börjar hissas upp, och på så sätt den komprimerade luften tillåts att expandera och sättas i rörelse om än så lite, får människan, så att säga, ett nytt liv och otrolig komfort och lätthet.

Igen, när nya gångar drivs in i kolgruvor genom kolet eller genom, vallar, kommer luften i gången eller passagen bli varm av huggarnas andedräkt och svett på grund av brist på luftcirkulation; Jag har funnit att det är ett utmärkt botemedel att placera, längs sidan av gången eller passagen en fyrkantig trälåda, öppen i båda ändar, placerad från den plats där luften är sval och god, och sträcker sig så långt, genom att sammanfoga en låda nära en annan, som till där arbetet utförs. Således, genom denna enkla anordning, erhålls en luftcirkulation, och ibland till den grad, att när ett ljus hålls vid änden av lådan där den kalla luften kommer in, släcks lågan ut av strömmen av kall luft som kommer in och cirkulerar genom lådan.

Genom detta experiment är jag benägen att tro att även om dykaren inte bör hålla änden av det flexibla röret i i sin mun, vilket han kan göra väldigt enkelt, men att luften skulle cirkulera genom kopparröret, och han får stor nytta av det. DDDD är vikterna för att finjustera klockan, för att vara konstruerade för att med en stor ögla vara fasthakade i fattningen som hänger på kabeln. Järnplattan E, fäst vid rören F F F, gör det möjligt för dykaren att stödja sig på när han arbetar. Klockan är extremt väl förtennad överallt; och liksom i alla floder och Östersjöns kuster är vattnet extremt klart och ljust, eftersom det inte finns ebb och flod. Jag har placerat tre starka konvexa linser GGG. Med dessa medel kan dykaren inte bara känna vad som finns under honom, utan också känna på alla håll med god avstånd. - Glasen har starka kopparlock som snusdosor. vilka lock är så, när det inte finns någon anledning att avslöja några föremål på havets botten, och längtar efter att förhindra att glasen

bryts. Jag hoppas att ni förlåter den frimodighet jag har tagit mig att besvara er med ett långt brev, som jag kunde ha utökat med en redogörelse för andra uppfinningar, vilka, om ni godkänner detta, snart kommer att följa. Under tiden ber jag er att ge mig tillåtelse att stanna kvar

med mycket respekt, Ärade herre,
Er mycket lydige och hängivna, ödmjuka tjänare,
M. Triewald,
F.R.S. Berl.and Swed.