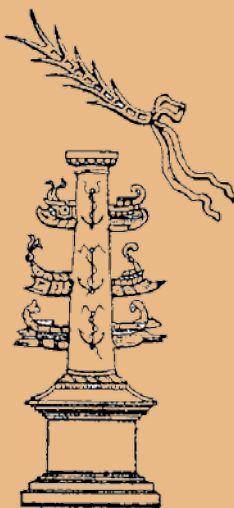


TIDSKRIFT
I
SJÖVÄSENDET

UTGIVEN AV
KUNGL. ÖRLOGSMANNASÄLLSKAPET

I
KARLSKRONA.



1931.

94:e årgången.

Häfte N:r 9

Om urbränning.

(Forts. fr. häft. 8, sid. 491.)

För en del år sedan gjordes hos oss en utredning i avsikt att utröna, om eldrörets värmebehandling vore av betydelse för urbränningen. Resultatet av denna undersökning blev i stort sett negativt. Med hänsyn till den fullständiga strukturomvandling (omändring), som eldrörets innersta, för urbränningen utsatta skikt undergå, synes man knappast hava anledning vänta, att härdnings- eller anlöpningstemperatur skall påverka motståndskraften mot urbränning. I England utförda försök med urbränningspluggar av samma stål men olika värmebehandlade bestyrka dessa antaganden, i det att ingen egentlig skillnad kunnat förmärkas.

Detta hindrar naturligtvis inte, att man kan få fram en viss skillnad mellan olika kanoner med olika värmebehandling, men då är denna skillnad mindre att anse såsom ett uttryck för inflytandet av värmebehandlingen i och för sig, än mera som en följd av den olika kemiska sammansättning hos stålet, som betingat denna olika värmebehandling.

Stål av olika sammansättning fordrar nämligen olika värmebehandling för att uppnå de fastställda hållfasthetssiffrorna. Visa de sedan olika urbränningsciffror, ja, då äro dessa ej beroende på värmebehandlingen som sådan utan på den olika sammansättningen, för vilken, om man så vill, den olika värmebehandlingen kan anses vara ett uttryck.

För övrigt bör det påpekas, vilket kanske borde gjorts redan tidigare, att urbränningsförloppet i en kanon, särskilt

när det gäller så specifika företeelser som urgröpning, är ett mycket individuellt förlopp. Man får därför vara synnerligen försiktig med att draga vittgående slutsatser utan tillräckligt omfattande material. Två lika pjäser kunna giva mycket olika urbränningsföreteelser, utan att orsakerna till de olika förloppen bestämt kunna angivas.

h. Friktionen.

En orsak till »urbränning», som vi hittills förbigått i utredningen, är friktionen mellan projektil och eldrör. Att däri vilja se orsaken till hela urbränningen är otvivelaktigt oberättigat, bl. a. därför att på detta sätt ingen förklaring erhålles till den del av urbränningen, som ligger bakom ansättningsläget, liksom ej heller för urgröpningseffekten. Å andra sidan är det obestriddigt, att friktionen inverkar, vilket bl. a. framgår därav att gördelmaterial och gördelkonstruktion utöva ett betydande inflytande å kanonens förslitningsförlopp.

Den engelska, redan förut ofta åberopade utredningen anför i detta sammanhang, att friktionen synes spela större roll vid finkalibriga än vid grovkalibriga vapen. Detta förklaras därigenom, att trycket mellan gördel och gods i de olika vapnen är tämligen lika (radiell led = kopparens elasticitetsgräns; i tangentiell led = reffeltrycket) under det att såväl tillgänglig värmemängd pr ytenhet av övergångskonon som ock eldrörstiden växa med ökad kaliber. En följd härav blir, att urbränningserfarenheter från finkalibriga vapen icke utan vidare kunna anses gälla även vid grovkalibriga. Sålunda har man skäl att förmoda, att vid finkalibriga vapen godsets nötningshållfasthet (hårdhet) skall spela en relativt större roll än vid grovkalibriga, under det att vid dessa vapen huvudvikten i högre grad än vid de finkalibriga kommer att ligga på motståndskraften mot krutgasens verkan. Naturligtvis kan man dock aldrig helt bortse från friktionen.

Nyss anförd åsikt om de olika materialegenskapernas relativa betydelse vid olika kalibrar synas bestyrkas av erfaren-

heter från å ena sidan kulsprutor och å andra grovkalibriga kanoner. Dock äro erfarenheterna ingalunda så fullständiga, som önskvärt vore.

Speciellt ett urbränningsfenomen kan tänkas bero av friktionen: Det är bommarnas urbränning eller — eftersom vi tala om friktion — förslitning mot mynningen. Denna skulle då förorsakas av friktion mellan valk och bommar. Kanonens nedböjning och eldrörets vibrationer kunna tillsammans väntas föranleda ett högst avsevärt tryck mellan valk och bommar (enligt en källa 30—40 kg./mm²). Andra orsaker till dylikt tryck kunna vara att projektilen genom bristande centrerung och snedställning i loppet kommer att rotera kring en axel, som icke är tröghetsaxel, samtidigt som dessutom tyngdpunkten ej är belägen å rotationsaxeln. Detta kan ytterligare öka anliggningsstrycket mot bommarna. Alla nu anförda orsaker äro av den arten, att anliggningsstrycket kraftigt tilltager i riktning mot mynningen.

i. Sammanfattning av urbränningsorsaker.

Om författaren skulle våga sig på att med stöd av ovanstående granskning av de olika urbränningsteorierna göra en sammanfattning av de förhållanden, som enligt hans åsikt sannolikast förorsaka urbränningen, skulle dessa bli:

Urbränningen i laddningsrummet och i eldrörets bakre del förorsakas av den *bakom* projektilen befintliga krutgasen, antingen man vill godtaga teorien om direkt värmeöverföring eller vill bygga på den kinetiska, Letangska teorien. Enligt båda dessa teorier bör en snabb skottfölj, d. v. s. uppvärmning av eldröret, medföra ökad urbränning. (Enligt härdningsteorierna borde snarast motsatsen inträffa!)

Friktionen ökar urbränningen i övergångskonon i ej oväsentlig grad. Dess inflytande blir mera framträdande i eldrör, som på grund av sprickbildning eller annorledes fått sin inre yta uppruggad. Friktionen har störst betydelse i finkalibriga vapen; i grovkalibriga däremot betydligt mindre.

Urgröpningsverkan (scoring) förorsakas av gasläckage, antingen direkt insättande eller också — troligare — förberedd genom lokalt ökad urbränning, föranledd av virvelbildningar o. d. Kraftigare uttalad sprickbildning kan medföra ökad scoringeffekt. Även urgröpningsverkan torde bli relativt mera betydande i finkalibriga vapen än i grovkalibriga. Särskilt påtaglig blir densamma vid vapen, skjutande enhetspatron, där projektilen alltså icke är ansatt.

Urbränningen närmast mynningen — vilken i förbigående sagt icke kan tydligt påvisas i 28 cm. provkanon ännu efter c:a 140 skott — synes bäst kunna förklaras såsom en följd av friktionen mellan valk och bommar, föranledd av kanonens nedböjning.

j. »Förkoppringen».

När man diskuterar urbränningsfenomenen, synes det vara omöjligt att helt förbigå den företeelse, som traditionellt plär benämnas förkoppring. Denna yppar sig därigenom, att vid större skottantal en beläggning börjar uppträda i refflorna, vanligen i eldrörets mellersta del. Härigenom hota refflorna att så småningom gro igen.

In på sista tiden har man ansett, att denna beläggning skulle utgöras av koppar från gördeln. Emellertid framföras numera skäl, som tala för en annan uppfattning, exempelvis, att en liknande beläggning, ehuru mindre tydlig, uppträder även i kanoner, som skjuta refflade projektiler utan koppargördel.

Vidare anföres analyser på uttagna prov, som synas giva vid handen, att beläggningen innehåller ej oväsentliga kvantiteter järn (Analyserna visa över 50 % Fe och 10—20 % Cu). Detta skulle då vara det från eldrörets bakre delar urbrända järnet, som avsatt sig här. I och för sig förefaller teorien ej osannolik. Man får också härigenom en bättre förklaring till att beläggningen kan förstöra gördlarna, än om man antager, att den utgöres av ren koppar.

Det är å andra sidan obestridligt, att förkoppring kan borttagas genom skjutning med tenn tillsats. Detta förhållande antages bero på bildandet av en brons med låg smältpunkt. (I stort sett faller bronsens smältpunkt med växande tennhalt. Systemet Tenn-Koppars lägsta smältpunkt ligger vid 225° för en tennhalt av 98,5 %). Borttagandet med tenn tillsats behöver dock ej absolut motsäga uppgiften att beläggningen har hög järnhalt, om man nämligen antager, att kopparen spelar rollen av ett slags sammanhållande kitt mellan järnpartiklarna.

Vad som emellertid är av stor vikt ur urbrännings synpunkt är, att man tyckt sig märka, att tenn tillsatsen ökar urbränningen. För att söka utröna detta, har man i Frankrike år 1925 gjort försök med två nya 47 mm. k., av vilka den ena sköt projektiler med tennring, den andra däremot dylika utan. Efter 650 skott visade den förstnämnda kanonen (med tenn tillsats) tydligt större urbränning än den andra. Hastighetsnedgången i den första pjäsen var då 45 m/sek., i den andra 26 m/sek. Så framträdde en individuell företeelse ligger — vilket man alltid måste vara beredd på vid urbränningsundersökningar med litet material — skulle alltså användandet av antiförkoppringsgördel medföra ökad urbränning.

Hur skall nu detta förklaras?

En möjlighet är, att projektilen vid igångsättandet så att säga smetar över övergångskonon med ett kopparskikt, som får lov att »brännas bort», innan krutgaserna kunna angripa själva eldröret.

Bygger man på den kinetiska urbrännings teorien, skulle förhållandet kunna förklaras därigenom, att den smälta tenn tillsatsen i finfördelat tillstånd blandar sig med krutgasen och genom sin större massa verkar mera eroderande än gasmolekylerna.

Håller man fast vid den rena avsmältningsteorien, är det sannolikt, att den finnes någon järn-tenn-legering med relativt låg smältpunkt. (Man tror sig känna till en dylik legering eller kemisk förening med en smältpunkt av omkring 900°. Systemet järn-tenn är dock ännu ej fullt klarlagt, och

ännu mindre känner man naturligtvis systemet järn-tenn-koppar för att ej tala om övriga legeringsämnen — C m. fl. — som kunna spela en roll i detta sammanhang.)

Vilken av dessa tre teorier för tennets inflytande till ökad urbränning, som är den riktiga, eller om eventuellt någon ytterligare förklaring på fenomenet kan givas, torde vara av mindre betydelse. Det förefaller dock knappast troligt, att vare sig nitrerings- eller gasläckage teorien skulle kunna förklara den ökade urbränningen vid användandet av tenn tillsats. Tenngördeln borde f. ö. göra det möjligt att avgöra, om gasläckage förefinnes. Samtidigt med gasen bör även tenn passera förbi gördeln, varför gördelns främre delar i händelse av gasläcka böra uppvisa spår av tenn.

Vad som emellertid i detta sammanhang måste fasthållas är, att skäl finnes att misstänka, att användandet av tenn som antiförkopplingsmedel medför ökad urbränning.

II. Dess verkan.

a. Inledning.

I det föregående hava vi sökt klarlägga orsakerna till urbränningen. I detta avsnitt av undersökningen är avsikten att söka klarlägga det inflytande, urbränningen utövar på kanonens skjutegenskaper.

Det torde då vara skäl att först rekapitulera, vad vi veta om urbränningens verkan på eldrörets inre dimensioner.

Genom urbränningen har gods bränts bort ur laddningsrummet bakom övergångskonen, varigenom laddningsrummets diameter ökats.

Även ur övergångskonen har gods bortförts och på sådant sätt, att särskilt dess främre gräns krupit framåt. Konen har förskjutits framåt och blivit mindre brant.

I bakre delen av eldröret har urbränningen medfört, att gods bortskaffats från såväl bommar som refflor; från bommar dock i högre grad än från refflor. Bommarnas bakre delar visa härigenom tendens att försvinna. Den del av övergångskonen, som ligger i bommar, har blivit högst vä-

sentligt mycket flackare. Bommarna nå sin fulla höjd först på betydligt längre avstånd från reffelursprunget än vid en normal, icke urbränd pjäs.

I loppets mellersta del hava godsavlagringar ägt rum, vilka tendera att utfylla refflor, vadan även här bommarnas effektiva höjd minskats.

Slutligen har också eventuellt närmast mynningen gods bortförts från bommar. Sistnämnda fenomen torde dock endast i synnerligen obetydlig grad, om ens alls, påverka kanonens skjutegenskaper och förbigås i fortsättningen.

Urgropningen, ehuru mera oregelbundet framträdande, kan i stort sett sägas lokalt förstärka förenämnda förändringar i eldrörets bakre del, särskilt i avseende på att minska bommarnas effektiva höjd.

Dessa inre förändringar i eldröret komma att påverka krutförbränningen och projektilens styrning i loppet, och återverka därmed såväl på projektilens utgångshastighet som på dess rotationshastighet och initialstörningarna vid utträdet ur mynningen och därmed också på dess styrning i banan.

Förhållandena bliva emellertid olika vid projektiler, som ansatts, och vid sådana, som tillhöra enhetspatroner (n. b. under förutsättning, att desamma efter laddandet kvarsitta i hylsan).

Gemensamt för båda fallen är, att den volymstillväxt i eldröret, som uppstått genom volymen av det urbrända godset, i de allra flesta fall kan förbises.

b. Ansatt projektil.

Vad som däremot vid ansatt projektil blir av mycket stor betydelse är den ändring av övergångskonens form, som bortförandet av en i och för sig skäligen obetydlig godskvantitet medfört. Genom att övergångskonen blivit flackare, stannar projektilen vid ansättningen i ett mera framskjutet läge. Den härigenom framkallade volymstillväxten i laddningsrummet blir av den storhetsordning, att det kommer att märkbart påverka förbränningsförloppet. Väsentligt mindre roll spelar

den förminskning av det refflade loppets längd, som förorsakas av detta mera framskjutna projektilläge.

Följande siffror belysa storhetsordningen av de nämnda inflytelserna:

I en 28 cm. k. motsvarar en ökning av ansättningsavståndet med 20 mm. en ökning av laddningsrummets volym med 0,85 %. Enligt Sugot bör denna kanon hava en differentialkoefficient av omkring 0,45. Ändringen i ansättningsavstånd bör alltså i detta avseende medföra en minskning i utgångshastigheten av 0,38 % = 3,3 m/sek.

20 mm. motsvara också en minskning i loppets längd av 0,2 %. Med en diff.-koeff. av 0,2 erhålles en hastighetsminskning av 0,04 %, d. v. s. 0,3 m/sek. Antager man vidare det bortbrända godset till högst 0,1 % av laddningsrummets volym, skulle man få en total hastighetsminskning för 20 mm. ökat ansättningsavstånd av omkring 4 m/sek.

Men undersöker man för 28 cm. k. N:r R: 1 (provkanonen) den hastighetsminskning, som en urbränning, förorsakande 20 mm. ökning av ansättningsavståndet medför, visar sig denna hastighetsminskning uppgå till 14 m/sek. i stället för de beräknade 4 m/sek. (Detta gäller ungefärligen kanonens nuvarande urbränningstillstånd). Hastighetsnedgången beror alltså endast till en mindre del av ändringen i ansättningsavstånd.

Till jämförelse må anföras några siffror från italienska försök, publicerade i Riv. Mar. 1927 och Mém. de l'Art. Frc 1929.

Ökn. i ans. avst.	Beräknad diff. i V_0	Uppmätt i V_0
mm	m/sek.	m/sek.
5	1,2	5,5
20	4,8	19,0
30	7,2	26
40	9,6	31,5

Siffrorna gälla en 15 cm. k. L/45.

Det måste alltså finnas något ytterligare inflytande. Var skall detta sökas?

Den moderna innerballistiken lägger rätt stor vikt å *forceringsmotståndet*, och tillmäter detta stor betydelse för det innerballistiska förloppet. (Enligt Sugot svarar forceringsmotståndet mot ett initialtryck av 200—400 atm., vilket tryck alltså måste uppnås i kammaren, innan projektilen börjar röra sig framåt).

Forceringsmotståndet är beroende av övergångskonens lutning, och borde — om också icke exakt, med hänsyn till friktion m. m. — kunna sättas ungefärligen proportionellt härtill. Ju längre urbränningen fortskrider, dess längre blir övergångskonens, och dess lägre blir forceringsmotståndet. För 28 cm. k. blir, beräknat enligt Sugot, diff. koeff. för 1 % ändring i forceringsmotståndet 0,05. För att täcka den förut erhållna »bristen» i hastighetsnedgången av 10 m/sek. = 1,15 % av V_0 fordras alltså en ändring i forceringsmotståndet av 23 %. Sätter man — fortfarande enligt Sugot — friktionsmotståndet konstant till 50 atm. d. v. s. $\frac{1}{4}$ av totala forceringsmotståndet, erhåller man, om forceringsmotståndet i övrigt sättes proportionellt mot övergångskonens lutning, en erforderlig ökning av övergångskonens längd av 35 %. Detta värde förefaller ingalunda otroligt.

Man kan alltså icke utan vidare erhålla kanonens hastighetsnedgång endast genom uppmätning av ansättningsavståndet. Man måste också känna forceringsmotståndets ändring. Det förefaller ej uteslutet, att man, genom att skjuta in hastigheten med en viss laddning i pjäser av samma typ men i olika urbränningstillstånd, skulle ur den erhållna hastighetsnedgången och med kännedom om ansättningsavståndet och dess inflytande kunna beräkna sambandet mellan ändring i ansättningsavstånd och ändring i forceringsmotstånd. Sedan skulle man vara i stånd att för pjäser av denna typ med tämligen god noggrannhet beräkna hastighetsnedgången ur ansättningsavståndet. — Önskvärt vore måhända att först skjuta in diff. koeff. för ändrat laddningsrum genom att skjuta projektiler med olika gördelplacering. —

I Italien har man sålunda skjutit in hastighetsnedgången i en 30,5 cm. k., beräknat ändringen i forceringsmotståndet, och tillämpat det erhållna resultatet, multiplicerat med en enkelt sammansatt övergångskoefficient, som den mot ändring i ansättningsavståndet svarande ändringen i forceringsmotstånd även för en rad andra pjäser. För förut nämnda 15 cm. k. beräknades härigenom för 40 mm. ökning i ansättningsavståndet en minskning i V_0 av 28 m/sek. Den uppmätta nedgången var, som förut sagts, 31,5 m/sek. Det nya resultatet skiljer sig förmånligt från det utan hänsyn till forceringsmotståndet beräknade värdet 9,6.

För att ytterligare öka metodens noggrannhet har man från italienskt håll föreslagit, att göra dylika undersöknings-skjutningar med pjäser av ett par vitt skilda kalibrar (lätt msv. och svår) i stället för som nu med blott 30,5 cm. k. och att därefter skaffa relationslinjer mellan de olika kalibrarna.

Förfarandet torde dock lida av vissa svagheter: Det synes, som om man därvid måste förutsätta, att alla pjäserna vore likformiga i sin inre konstruktion, särskilt vad beträffar övergångskonens och dess lutning. Det är naturligtvis tänkbart, att man skulle kunna inrymma även konstruktiva faktorer i nyssnämnda övergångskoefficient, men detta står ännu i vida fältet.

Långt säkrare synes det då vara att göra undersökningen för varje pjässlag för sig. För vårt vidkommande skulle det då närmast gälla 28 cm. k. M/12, 15 cm. k. M/12 och M/30 och evt. 12 cm. k. M/24. Undersökningarna behöva givetvis blott göras vid en laddning: För övriga hastigheter kan hastighetsnedgången sedan beräknas.

Skjutningar, som användas för dessa koefficientbestämningar, böra för varje pjässlag vara utförda med samma eller i varje fall likartad krutleverans. Resultatet från första leveransprovskjutningar böra ej medtagas, ty mellan första och andra leveransprovskjutningen äger som bekant en efterverkning rum, som kan förrycka resultaten. Gördlar med samma hårdhet böra komma till användning. Med likformig tillverk-

ning torde dock som regel följa tämligen god överensstämmelse i sistnämnda avseende, varför man torde kunna inskränka kravet till att projektilerna skola vara från samma leverantör och att detta krav även uppställles beträffande gördelkopparen. Önskvärt är dock, att likformigheten i gördlarnas hårdhetstal kontrolleras genom uppmätning.

Vad som ock vore av intresse vore att söka mäta övergångskonens ändrade form, och härur, eventuellt i förening med ovan föreslagna skjutningar, söka härleda ändringen i forceringsmotstånd. Vid pjäser, försedda med en övergångskon, synes denna uppmätning lämpligen kunna utföras enligt följande:

För mätningen användes 4 st. s. k. kontrissor. Dessas diametrar böra vara: Den minsta trissan: obetydligt över kalibern; Den näst minsta: obetydligt större än diametern över reffelbottarna. Den näst största: Gördelns största »ansättningsdiameter», d. v. s. den största diameter på gördeln, som kan engageras i ansatt läge, och den största slutligen: En diameter, som är obetydligt mindre än övergångskonens största. Genom att uppmäta de olika trissornas ansättningsavstånd, skulle man få en måttserie, som bättre än några kalibreringsprotokoll skulle angiva pjäsens urbränningstillstånd. (Kalibreringsinstrumenten äro ju blott användbara för cylindriska mått och säga alltså föga om övergångskonens ändrade form).

En mätning enligt nu skisserat förfarande vore snabb att utföra, och torde lämpligen kunna göras en gång om året, då fartytgen ingå på varvet för översyn. Det synes författaren sannolikt, att man på detta sätt skulle kunna hava gott hopp att kunna direkt mäta sig till den fortskridande urbränningen och med nöjaktig noggrannhet ur dessa mätresultat beräkna hastighetsnedgången.

Ett annat sätt är givetvis att använda särskilda konmätningensinstrument. Ett dylikt med tillräcklig precision lär vara framkonstruerat hos Krupp. Förmodligen ställer sig dock mätningen med dylikt mera omständlig än nu skisserade metod.

Det skulle kunna synas, som om förhållandet mellan forceringsmotstånd och ansättningsavstånd vid 28 cm. k. M/12 skulle kunna härledas ur de tämligen omfattande och fullständigt protokollförda skjutningar, som utförts med kanon n:r R 1. Så är emellertid ej fallet. Vid fastställande av den slutliga typen vidtogos en del omdimensioneringar av laddningsrummet, vilka bl. a. just påverka övergångskonerna. Resultatet, ernådda i 28 cm. k. n:r R: 1, kunna icke väntas gälla övriga pjäser.

Det vore önskvärt att kunna härleda hastighetsnedgången direkt ur skottantalet. Man måste dock komma ihåg, att urbränningsförloppet är en för den enskilda pjäsen synnerligen individuell sak: Det fortskrider i stort sett på likartat sätt, men storleken för ett visst skottantal varierar från pjäs till pjäs. Alla nyare utländska författare i ämnet varna för att söka gå fram den vägen, och några moderna uppgifter över sambandet skottantal-urbränning ha ej heller stått att finna i litteraturen. Det är möjligt, att man skulle kunna få fram koefficienter härför, som vore tillräckligt noggranna för praktiskt bruk ombord. Det är dock att märka, att härför skulle fordras omfattande undersökningar med stort antal pjäser av samma typ. Det förefaller då både enklare och säkrare att gå fram den anvisade omvägen över ansättningsavståndet.

Innan vi lämna urbränningens inflytande å ansatta projektiler, kan det vara skäl att med några ord beröra ändringen i hastighetspridning. Vid pjäser, där urbränningen stannat inom rimliga gränser, blir spridningen i hastighet praktiskt taget oförändrad. Har urbränningen drivits mycket långt, eller om stark urgröpningsseffekt uppträtt i övergångskonerna, blir projektilens ansättningsläge sämre fixerat. Härav följer ökad spridning i V_0 , men detta är som sagt blott vid abnormt urbrända kanoner.

Beträffande styrningen i loppet är blott att säga, att om urbränningen eller »förkoppringen» blivit för kraftig, kan det inträffa, att spåren i gördeln bli för grunda att upptaga rotationsstrycket. Projektilen »springer över bommarna» och ut-

går med lägre, i värsta fall otillräcklig rotationshastighet, vilket kommer att påverka dess bana. Då »förkoppringen» med lämpliga medel kan borttagas och följaktligen hållas vid ofarliga värden, blir det huvudsakligen minskningen i bombhöjd baktill, som blir farlig. Vid långt driven urbränning äro raka refflor farligare än kroklinjiga, ty vid raka refflor är reffelrycket i bakre delen av loppet högre. Emellertid äro riskerna för dålig styrning väsentligt mindre vid ansatt än vid icke ansatt projektil.

c. *Enhetspatron.*

Vi gå nu över till enhetspatroner. Att beräkna den av urbränningen förorsakade hastighetsnedgången är här betydligt svårare. Laddningsrummet är konstant och initialmotståndet (fasthållningen i hylsan) likaså. Krutförbränningen börjar alltså fullt normalt. Men sedan projektilen släppt hylsan, börjar störningarna: När projektilen gått fram ett stycke träffar den övergångskonerna och möter därmed också forceringsmotståndet. Men vägen innan detta inträffar och likaså forceringsmotståndets storlek äro andra i en urbränd kanon än i en ny. Att räknevägen visa urbränningens inflytande är mycket svårt. Som man emellertid vet, att krutförbränningens början är av största vikt för förbränningsförloppet, har man skäl att antaga, att hastighetsnedgången skall bli mindre vid enhetspatron än vid ansatt projektil. Erfarenheten bestyrker även detta.

Däremot förefaller det, som om hastighetspridningen skulle bli större. Detta kan också förklaras. I nu behandlat fall är projektilen, särskilt vid kraftigare urbränning, icke styrd förrän den kommit fram till det refflade loppet. Är denna väg lång (kanonen kraftigt urbränd) kan projektilen råka i pendlingar, som medföra, att den antrar övergångskonerna med från skott till skott olika snedställning. Den av forceringen framkallade störningen i förbränningsförloppet blir

alltså olika från skott till skott, vilket kommer att resultera i varierande utgångshastigheter.

Men snedställningen kommer också att medföra, att anläggningen icke blir central. Projektilen får därigenom genom hela loppet en viss snedsmältning, varierande från skott till skott. Detta kommer att medföra varierande styrning i banan, förorsakande en längdspridning, större än vad som svarar mot den direkta hastighetspridningen. Spridningen i sida kommer att ökas. Spridningsökningen i sin helhet blir större vid enhetspatron än vid ansatt projektil.

Vi övergå till risken för att projektilen springer över bommarna! Är urbränningen långt framskriden, kan det inträffa att projektilpendlingen före ansättningen blir så stor, att gördeln vid ansättningen deformeras onormalt. Den icke ansatta projektilen är också uppe i en viss hastighet — högre, ju mer urbränd kanonen är — innan den träffar bommarna, och risken att den skall springa över bommarna är större, än om den varit ansatt. Det kan inträffa, att ur samma kanon den icke ansatta projektilen kantrår i banan under det att den ansatta styr.

I tidigare citerade italienska uppsats (Riv. Mar. 1927) finnas några siffror anförda, som, ehuru de hänföra sig till extrema urbränningsförhållanden, dock hava ett visst intresse.

De belysa ytterligt väl det ovan anförda.

Siffrorna härröra från skjutförsök med en 10 cm. k. med normal $V_0 = 850$ m/sek. Genom urbränning hade ansättningsavståndet ökats med 500 mm.

V_0 uppmättes till:

Enhetspatron 724 m/sek. Medelspridn: 28 m/sek.

Ansatt proj. 711 m/sek. Medelspridn: 4 m/sek.

Skottvidd vid $14^\circ 10'$:

Enhetspatron 4,512 m. Medelspridn. Längd: 815 m. Sida 51 m.

Ansatt proj. 7,743 m. Medelspridn. Längd: 42 m. Sida 12 m.

Skottvidden med ansatt projektil motsvarar tämligen väl den, som skulle ernåtts ur ny kanon med 711 m/s utgångshastighet.

d. *Sammanfattning:*

Urbränningen påverkar utgångshastigheten och kan jämväl påverka projektilens styrning.

Hastighetsminskningen beror till större delen på ändring av forceringsmotståndet, i mindre grad av ändringen i ansättningsavstånd och praktiskt taget ej alls av volymsändring, direkt förorsakad av volymen av bortfört gods eller av ändring i refflade loppets volym. Detta hänför sig till urbränning av något så när normala storhetsordningar.

Jämför man förhållandena vid ansatt projektil med dem vid enhetspatron, finner man:

Vid ansatt projektil blir:

Hastighetsminskningen större

Hastighetspridningen mindre

Risken för kantrande projektil mindre

Styrningen i banan bättre

Resultater spridning i banan mindre

än vid icke ansatt projektil (Enhetspatron).

Resultater skottvidsminskningen blir beroende på om den bättre styrningen kommer att kompensera den större hastighetsminskningen eller ej. Generella regler härför torde ej kunna uppställas, utan förhållandet blir beroende på urbränningsens art och storlek.

Som slutlig sammanfattning kan sägas, att urbränningen är farligare vid pjäser, skjutande enhetspatron, än vid pjäser, där projektilen ansättes.

Anmärkas bör, att angivna förhållanden endast gälla enhetspatroner, där projektilen verkligen sitter kvar i hylsan efter laddningen. Lossar däremot projektilen vid laddningen, övergår fallet att likna det, som uppstår vid mer eller mindre väl ansatt projektil.

III. Åtgärder att förminska eller motverka urbränningen.

Främsta ändamålet med ett studium av urbränningens natur och orsaker är att söka utvägar att antingen förminska urbränningen eller också motverka dess skadliga följder. Ett omfattande arbete har under årens lopp i olika länder nedlagts härå. I vissa — blott allt för få — avseenden har arbetet mött framgång; i de flesta har man visserligen fått fram resultat, men tyvärr oftast av den arten, att man lärt sig, att den prövade vägen ej fört till målet.

De åtgärder, som försökts, kunna indelas i tre huvudgrupper:

- a) åtgärder, rörande eldrörsmaterialet,
- b) åtgärder, rörande krutet,
- d) åtgärder, rörande eldrörets inre konstruktion och i samband därmed gördelkonstruktion o. d.

a. Åtgärder rörande eldrörsmaterialet.

Det är kanske inom denna grupp, det mest omfattande arbetet nedlagts. Man hoppades länge, att genom ändrad sammansättning av det använda stålet kunna erhålla mindre mottaglighet för urbränning. I och med framträdandet av de austenitiska och rostfria stålen fingo dessa förhoppningar nytt liv, närmast på grund av vissa resultat, man trots sig ernå vid finkalibriga vapen.

Om man endast ser till den del av urbränningen, som icke beror på friktionen, — i det följande kallad den termiska urbränningen — och om man endast räknar med homogent kärnrörsmaterial, kunna nog undersökningarna numera anses slutförda. Tyvärr har resultatet i stort sett varit negativt, d. v. s. man har funnit, att på denna väg (olika sammansättning å godset) finnes ganska litet eller intet att vinna.

Det visar sig, att alla de vanliga kanonstålen äro praktiskt taget likvärdiga och tämligen goda ur urbränningssynpunkt. Ju mjukare och mindre legerat ett stål är, dess gynnsammare är det ur termisk urbränningssynpunkt. Skillnaden mellan

mjukjärn och normala kanonstål är dock tämligen liten. Det synes i varje fall vara skäl att använda det mjukaste material, som hänsyn till hållfasthetsegenskaper o. d. medgiva. Undantag kan möjligen göras för finkalibriga vapen, där friktionens roll i urbränningsförloppet är relativt mera betydande. Här skulle det måhända kunna vara skäl att pruta något på fordran om motståndskraft mot termisk urbränning för att öka kravet på motstånd mot nötning, d. v. s. att använda ett något hårdare stål.*)

Beträffande den termiska delen av urbränningen står alltså föga att vinna genom ändrad godssammansättning. Det är däremot tänkbart, att man, genom systematiska undersökningar av olika stål med samma termiska motståndskraft, skulle kunna finna att något eller några materiel hade större nötningsmotstånd. Därigenom skulle man, utan att försämra motståndskraften mot termisk urbränning, möjligen kunna något sänka känsligheten för friktion och därmed också — ehuru knappast i högre grad — förbättra kanonens urbränningsegenskaper. Såvitt författaren kunnat finna, hava undersökningar i detta avseende icke gjorts eller i varje fall icke publicerats.

Särskilt vid automatvapen synes det också vara skäl att eftersträva stål med god värmeledningsförmåga för att hastigast möjligt fördela det upptagna värmets och därigenom minska inflytandet av den snabba skottföljden.

En utväg att söka minska urbränningen, som på sista tiden tilldragit sig rätt stor uppmärksamhet, är att överdraga eldrörets inre yta med ett skyddsskikt. Den mest aktuella metoden torde vara förkromning på galvanisk väg. Försök härmed äro utförda på olika håll, bl. a. i Förenta staterna och Japan. De torde framför allt avse finkalibriga vapen. Avsik-

*) Bland de undersökta stålen befinner sig, såvitt författaren kunnat finna, icke de tämligen nya koboltstålen. Det finnes dock knappast anledning tro, att dessa stål skulle avvika från övriga legerade stål. Dessutom torde de ur kostnads- och bearbetningssynpunkt vara uteslutna från användning.

ten torde mest vara att minska friktionsinflytandet. Av vad som publicerats från försöken, synes dessa hava givit ganska motsägande resultat. Även hos oss pågå försök med denna metod.

Låt oss taga upp tankegången om metalliskt skyddskikt! Vilka krav kunna uppställas beträffande det idealiska skiktet?

1. Skiktet skall väl häfta vid det underliggande stålet, antingen direkt eller med användande av annat mellanled.

2. Skiktet skall hava tillräcklig hårdhet att motstå projektilens nötande inverkan.

3. Dess hållfasthetsgenskaper skola vara tillräckliga att överföra påkänningarna till den bärande konstruktionen, d. v. s. eldrörsmaterialet.

4. Dess elasticitetsgräns och elasticitetsmodul, eller åtminstone dess brottgräns och brottöjning skola vara tillräckliga för att skiktet skall kunna deltaga i eldrörets dimensionsförändringar vid skottlossning utan att spricka.

5. Dess smältpunkt bör vara hög (helst högre än krutets förbränningstemperatur).

6. Skiktet skall hava en sådan tjocklek, att det skyddar underliggande gods mot smältning.

7. Skiktet får ej vara poröst.

8. Materialet skall förhålla sig neutralt, eller i varje fall höggradigt okänsligt mot i eldröret uppträdande gaser.

(Författaren har sig ej bekant i vad mån en sådan metall som wolfram fyller ovanstående villkor. Svårsmältbarhet och hårdhet torde dock vara tillfyllest.)

Med ett idealiskt skyddskikt, tillräckligt svårsmält och tillräckligt hårt, samt fyllande övriga uppställda villkor, borde det teoretiskt sett gå att helt bliva kvitt urbränningen eller i varje fall att nedbringa den till ett minimum.

En annan typ av skyddskikt, som också kommit till användning, är smörjmedel av olika slag. Deras främsta uppgift skulle vara att minska friktionen mellan gördel och gods. Desutom anses å en del håll, att den kvarlämnade hinnan ge-

nom värmeupptagning vid förgasningen skulle kunna inverka skyddande på underliggande stål. Med hänsyn till den tunnhet, en dylik hinna kan väntas få, och därav följande snabba förgasande med relativt små värmekvantiteter, synes detta sista antagande vara tämligen osäkert grundat.

b. Åtgärder beträffande krutet.

Ehuru väl åtgärder i avseende på krutet höra till dem, med vilka den kraftigaste sänkningen av urbränningen kan ske, låta de behandla sig tämligen kortfattat.

Man är numera tämligen ense om, att ju hetare ett krut är, eller, vilket i de flesta fall torde vara detsamma, ju högre kalorimetriskt värmevärde det har, dess kraftigare blir urbränningen. Redan tämligen små ändringar i förbränningstemperaturen påverkar urbränningen ganska avsevärt. Ur denna synpunkt synes det vara skäl att använda så kalla krut som möjligt. Å andra sidan medför oftast en sänkt förbränningstemperatur en minskning av trycket, d. v. s. tvingar för uppnåendet av en viss mynningseffekt till användandet av större laddningsvikter. Det gäller alltså att balansera dessa faktorer mot varandra. Inom rimliga gränser torde det dock vara skäl att använda kallast möjliga krut.

Förr, då man framför allt byggde på gasläcketeorien, var man synnerligen rädd för höga maximitryck och ansåg, att med högre tryck följde högre urbränning. Nyare forskningar hava visat, att detta antagande icke är ovillkorligt. Enligt nya teorier och rön anser man, att redan för en viss laddningsvikt — och naturligen ännu mer för en viss mynningsaffekt — blir urbränningen, under förutsättning av lika kemisk sammansättning (samma värmevärde) å krutet, mindre, ju snabbare förbränningen sker, d. v. s. ju högre maximitryck, som uppnås.

Enligt dessa teorier bör man följaktligen, under förutsättning av samma krutslag och mynningseffekt, åtminstone vid grövre pjäser med ansatta projektiler tillgripa det lägsta möjliga värde å krutets minsta dimension, d. v. s. högsta värde

å maximitrycket, som eldrörskonstruktionen medgiver. Under förutsättning av samma mynningseffekt blir härmed också laddningsvikten den minsta möjliga.

Till åtgärder rörande krutet böra ock hemföras de mått och steg man kan vidtaga, för att så vitt möjligt återföra utgångshastigheten i en urbränd kanon till normala värden. Det vanligaste förfaringssättet torde vara att öka laddningsvikten, vilket givetvis ligger närmast till hands, men å andra sidan aldrig kan medföra full effekt utan att samtidigt trycket stegras överhövan.

Ett annat sätt, som också tillgripits, är att använda högre gördlar, för att därigenom få projektilen att stanna i det ursprungliga ansättningsläget. Denna lösning har mycket stora nackdelar såväl ur ytterballistisk som anskaffningssynpunkt. Härtill kommer, att ej heller denna metod är fullt effektiv, då den ju icke kan kompensera för det på grund av övergångskonens ändrade lutning minskade forceringsmotståndet.

Det torde ock finnas ett tredje sätt att lösa frågan, som dock, såvitt författaren har sig bekant, icke prövats. Vi veta från det föregående, att hastighetsminskningen till största delen beror på minskat forceringsmotstånd, d. v. s. på minskat initialtryck. Det synes då sannolikt, att en ej oäven kompen- sation skulle kunna ernås genom att höja initialtrycket, vilket borde kunna ske genom använda större, eventuellt också livligare anfyrningsladdningar. Det förefaller författaren, som om denna utväg kunde vara värd att närmare undersökas.

c. Åtgärder rörande eldrörets inre konstruktion och gördelns dimensionering.

Inom detta område har visserligen en hel del blivit gjort, men åtskilligt torde ännu stå att vinna genom att rationalisera konstruktionerna ur urbränningsynpunkt.

Man kan här skilja på två olika typer av åtgärder: Den ena typen tjänar till att direkt minska urbränningen, den andra avser att förlägga denna till i möjligaste mån oskadliga delar eller att i övrigt förminska dess inflytande.

När man först började söka nedbringa urbränningen, var gasläckage teorien den mest aktuella. Det var gasläckage, som till varje pris skulle förhindras. Den naturliga åtgärden blev då att tillgripa mycket kraftigt dimensionerade gördlar med stor forcering. När det senare visade sig, att en alltför hög gördel lätt medförde fransbildning och därmed försämrad projektilbana, och då man också lärde sig, att gasläckaget sannolikt ej vore så farligt, men att däremot friktionen vid dessa höga gördlar hade en kraftigt nötande verkan, gick man över till gördlar, huvudsakligen konstruerade med tanke på styrning och med tämligen små värden på forceringen. Det visade sig, att dessa nya gördelkonstruktioner medförde mindre snabb förslitning av pjäsen.

När sedan virvelbildningen som urbränningsorsak började bli aktuell, gick man över till längre övergångskonor, och strävade efter att hålla chambraget (förhållandet laddningsrum-kaliber) så lågt som möjligt. Ungefär samtidigt införde man de raka refflorna, vilken åtgärd dock, på grund av risken för dålig styrning i urbränd pjäs, närmast får anses som oförmånlig ur urbränningsynpunkt.

Detta torde ungefär vara, vad som f. n. är gjort i konstruktionshänseende för att nedbringa urbränningen och dess verkningar. Men ytterligare åtgärder kunna tänkas!

För att undvika skadliga virvelbildningar bör eldröret hållas såvitt möjligt cylindriskt. Minsta möjliga chambrage bör användas, och övergångskonor bör hållas så flack som möjligt. Chambraget borde egentligen ej vara större, än vad som fordras för att kunna införa en projektil, försedd med erforderlig forcering. Detta skulle emellertid medföra alltför stor längd på laddningsrummet, d. v. s. försvårat laddningsarbete. Vi återkomma längre fram härtill.

Övergångskonens lutning är framför allt bestämd av andra hänsyn än urbränningen, Den skall vara tillräckligt flack för att med säkerhet fasthålla den ansatta projektilen i alla elevationer. Den får å andra sidan ej vara flackare, än att ansättningsläget ej i alltför hög grad varierar vid varierande

ansättningskraft. Men dessa krav behöva endast uppställas beträffande den del av övergångskonon, som engagerar gördeln vid ansättningen. Det finnes ur denna synpunkt ingenting, som hindrar, att man för framförliggande delar av övergångskonon håller lutningen mindre. Ur urbrännings-synpunkt vore det gynnsammast, om övergångskonon, i stället för att som nu genereras av en rät linje, genererades av en kurva, som så långt som möjligt vore anslöte sig till en strömlinjekurva. Härav framkallade tillverknings-svårigheter torde ej bliva alltför betydande.

Ur innerballistisk synpunkt finnes ej heller något egentligt skäl mot att övergångskonon med svag lutning får sträcka sig in i det refflade loppet. Om även reffelbottnarna skola vara koniska, kommer refflingen onekligen att erbjuda vissa svårigheter; det synes dock, som om dessa skulle kunna övervinnas.

Använder man variabla refflor med liten reffelvinkel i ursprunget, torde det räcka, om bommarna deltaga i övergångskonon. Man skulle då få rak botten i refflorna och en tämligen långsamt tilltagande bomhöjd.

En dylik konstruktion med framåt avtagande kaliber vore otvivelaktigt förmånlig ur urbrännings-synpunkt. Det resonemang som legat bakom densamma, har varit grundat på antagandet om virvelbildningen som urbränningsorsak. Går man ut från gasläckage-teorien blir förhållandet detsamma, särskilt om man antager den först föreslagna konstruktionen med bakåt tilltagande diameter även över reffelbottnarna. Den skulle komma att kompensera för den utvidgning, kärnröret undergår med det växande trycket. Gördeln kommer att tätas, ej blott omedelbart då den äntrar refflorna, utan även ett stycke framåt i loppet. Antager man urgröpnings-effekten vara en gasläckeverkan, skulle alltså även den formen av urbränning nedbringas.

För att minska verkan av urbränningen borde reffelvinkeln i ursprunget vara lika med noll och ävenså ett stycke framåt. Längden av detta stycke bestämmes av huru stor ur-

bränning, man vill tillåta, eller m. a. o. av pjäsens önskade livslängd.

Av hänsyn till reffeltrycket längre fram i loppet torde det emellertid ofta ej vara tillrådligt att börja med en reffelvinkel lika med noll. I praktiken torde man vara tvungen att även vid variabla refflor börja med ett visst värde å reffelvinkeln. Denna ursprungsvinkel bör dock väljas så liten som möjligt, och även i detta fall bör reffelkurvan ett stycke framåt vara rak. Detta synes vara väsentligt riktigare än det hittills i allmänhet tillämpade förfarandet att av någon mer eller mindre oförklarlig anledning låta reffelkurvan vara rätlinjig ett stycke närmast mynningen.

En konstruktion, sådan som den nu skisserade, kommer otvivelaktigt att fordra en tämligen hög gördel. Det gäller att undvika de olägenheter, som medfölja en dylik, hög gördel.

Gördelns uppgift är trefaldig: Den skall fixera ansättningsläget, tjänstgöra som tätning och verka som styrmedel.

Det är framför allt denna tredje uppgift, som bestämmer gördelns bredd, liksom även refflorernas djup. Emellertid uppnås vid variabla refflor med liten ursprungsvinkel det maximala reffeltryck, för vilket gördeln är konstruerad, först tämligen långt fram i loppet. Bakom denna punkt behöver alltså icke gördelns hela bredd eller hela höjd utnyttjas. Ur denna synpunkt är det alltså ej nödvändigt att i allt för hög grad öka gördelns höjd. Ur styrningssynpunkt fordras ej, att gördeln »när i botten», när den äntrar refflorna.

För att fixera ansättningsläget, liksom för tätningen vid skottlossningen, fordras, att gördeln har en höjd, motsvarande övergångskonens diameter vid det läge, där projektilen skall stanna vid ansättningen. Gördeln blir på grund härav tämligen hög. För tätning och fasthållning fordras dock endast en ganska obetydlig gördelbredd. Den högre höjden å gördeln behöver alltså endast uppnås å en i dess främre del belägen valk. För att undvika fransbildning och för att underlätta deformationen, d. v. s. minska friktionen under forceeringen, bör gördeln givetvis bakom denna valk förses med

motsvarande ränna på sedvanligt sätt. Valken bör icke konstrueras såsom »gascheck», d. v. s. baksidan av densamma bör icke vara urgröpt. Det inifrån och utåt verkande gastrycket i en gas-check kommer nämligen otvivelaktigt att öka det radiella trycket mellan gördel och eldrörsgods, vilket ökar avnötningen. Minsta tillåtna bredd hos valken bestämmes av kravet, att den skall hålla vid ansättningen. I övrigt bestämmes förhållandet mellan valkens kopparmassa i förhållande till gördelns av att projektilen redan vid första reffelin-greppet skall styras av bommarna. Medelhöjden hos gördeln i sin helhet skall motsvara reffeldjupet i den cylindriska delen av det refflade loppet.

Hur skall övergångskonens bakom ansättningläget konstrueras? En strömlinjeformad övergång till bakomliggande cylindriska del torde medföra en överflödigt ökning av chamberaget. Det förefaller vidare, som skulle den bakersta delen av en övergångskon vara mera skyddad för urbränning än de framför liggande. För att i möjligaste mån undandraga ansättningsläget urbränningens verkan bör det ligga så långt tillbaka i övergångskonens som möjligt, eller omvänt: Övergångskonens bör bakåt sluta så nära bakom gördeln som möjligt.

Härigenom erhållet lågt värde å chamberaget kommer dock att medföra en avsevärd längd å laddningsrummet.

Det blir därför ofta nödvändigt, att genom en bakre övergångskon gå över till en större diameter på laddningsrummet. Det gäller då, att bestämma lutning och plats för denna bakre övergångskon så, av densamma föranledd urbränning (på grund av virvelbildning) huvudsakligen kommer att drabba den cylindriska delen mellan de båda övergångskonerna, men lämnar den främre, egentliga övergångskonens och eldrörets bakre bakre delar såvitt möjligt oberörda.

Denna urbränning kommer då att förläggas till ett ställe av eldröret, där den praktiskt taget är utan betydelse för krutförbränningen och utgångshastigheten. Man har i ballistiskt avseende då endast att dragas med den urbränning, som försakas av och uppträder i främre övergångskonens och det

refflade loppets bakre del. Denna del av urbränningen har man å andra sidan försökt nedbringa i görligaste mån.

Principen för eldrörs inre konstruktion ur urbränningshänseende blir alltså: Försök att i görligaste mån göra konstruktionen okänslig för urbränning och att så långt sig göra låter undvika konstruktiva urbränningsanledningar. De delar av urbränningen, som ej kunna undvikas, böra såvitt möjligt förläggas till oskadliga delar av laddningsrummet.

För fullständighetens skull torde detta avsnitt även böra innehålla några ord om åtgärder för borttagande av »förkoppling».

Denna kan borttagas: Med mekaniska medel: Stålviskare o. d.

Med kemiska medel: (Å »våta vägen») Draging med ammoniak m. fl. preparat;

Slutligen kan de också skjutas bort genom att använda tenntillsats i någon form: Tillsatsgördel, förtent projektilbas, finfördelat tenn inblandat i laddningen m. m.

De båda förstnämnda metoderna äro rätt omständliga och kunna självfallet endast tillgripas då och då. De äro dessutom mera verkstadsmetoder är fältmetoder.

Den sista metoden (med tenn), är den utan tvivel lättvindigaste. Den kan antingen utföras löpande — med mindre tenntillsats till varje skott — eller temporärt — genom ett par skott i hastig följd med relativt stora tenntillsatser.

Det första av dessa två sätt verkar vid första påseendet mera tilltalande. Då det emellertid, enligt vad förut påpekats, förefaller, som om ett konstant användande av tenntillsats kunde medföra större urbränning, synes det på sakernas nuvarande ståndpunkt vara skäl att varna för denna metod.

Avlagringarna böra därför borttagas först när de antaga hotande karaktär eller i samband med översynsperioder och

då antingen genom någon av de båda första metoderna eller och genom avgivande av ett mindre antal »avkoppringskott».

Därmed skulle denna redogörelse för urbränningen och därmed sammanhängande problem vara slutförd. Den har svällt ut längre, än vad författaren från början avsåg, men det har varit ofrånkomligt, om det skulle vara möjligt att giva en tillnärmelsevis fullständig orientering i hithörande problem.

Urbränningen hör utan tvekan till de viktigaste problemen inom det artillerikonstruktiva vetandet.

Urbränningen, och endast denna, bestämmer eldvapnets effektiva livstid. Med bibehållande av samma effektivitet hos pjäsen, betyder minskad urbränning större tillåtet skottantal, d. v. s. i fredstid mera övning, i krigstid mindre ersättningsproblem.

Med bibehållande av samma livstid i skottantal räknat, betyder relativt nedbringad urbränning, att större effekt kan uttagas ur vapnet.

Edw. Clason.

II Centenario de la creación del Cuerpo de Sanidad de la Armada 1728 — 25 mayo — 1928.

»Revista de Sanidad de la Armada», tidskrift för spanska flottans läkarkår, har i sitt häfte n:r 5, maj 1928, firat denna kårs 200-åriga tillvaro. Jubileumshäftet, en volym om över 500 sidor, innehåller förutom fotografier av Konungen av Spanien samt spanska flottans högre officerare ett 30-tal artiklar av marinläkare från olika länder angående sjukvård och sanitetsväsende till såväl sjöss som lands och i luften.

Bland icke spanska författare märkas svenske marinöverläkaren D:r Gunnar Nilson, som lämnat en intressant exposé över den Boströmska avfyrningsmätaren och kontrollen av det personliga avfyrningsmomentet hos riktarne i svenska flottan, samt engelske marinöverläkaren A. Gaskell, som bidragit med en översikt av sjukvården i engelska flottan under kriget 1914—1918.

Enär sistnämnda redogörelse, ehuru hållen i rätt stora drag, giver åtskilliga värdefulla upplysningar, följer här en översättning av de delar beträffande tjänsten ombord, som för oss äro av större intresse.

Engelska flottans Marinläkarkår under det stora kriget.

Av Surgeon- Vice-Admiral A. Gaskell, Medical Director
General of the Navy.

Vid krigets utbrott utökades flottans läkarpersonal omedelbart genom mobilisering av reservpersonalen. Dessutom erbjödo läkarne i alla delar av det Förenade Konungariket med Dominions och kolonier sina tjänster och embarkerade å sjöstyrkorna. Något längre komna medicine kandidater kommo väl till pass och kommenderades å jagare, torpedbåtar och andra mindre fartyg, vilkas besättningslista icke upptog marinläkare. Som det senare visade sig, särskilt i Skagerackslaget, blev detta förfaringsätt till fullo rättfärdigat. Engelska flottans läkarpersonal tjänstgjorde under kriget å alla delar av jordklotet och vid varje sjömilitär operation.

Tjänsten ombord.

A. Örlogsfartyg.

Liksom flottornas olika stridsmedel vid krigets utbrott voro väl utvecklade i alla avseenden, var även sjukvårdstjänsten beredd och försedd med alla medel, den moderna vetenskapen kunnat frambringa. Förberedelsearbetet hade systematiskt pågått under många år. De under fredstid uppgjorda planerna för sjukvården beträffande mobilisering, fördelning av perso-

naln, förbandsplatser och förläggning av sårade ombord gävo goda resultat, då de sattes på prov.

Stridsförbandsplatser.

Å alla moderna stridsfartyg funnos skyddade stridsförbandsplatser, varest läkarne med biträden hade sina poster under strid. I regel voro dessa förbandsplatser placerade en förut och en akterut, där bästa möjliga skydd erhöles. Stora svårigheter mötte dock beträffande utrymme, ventilation och temperatur, enär förbandsplatserna för att erhålla gott skydd bakom pansar måste förläggas i närheten av pannor och maskiner, vilket resulterade i små utrymmen och hög temperatur.

Förbandsplatserna voro ständigt rustade med operationsbord, instrumentkistor och övrig materiel samt alltid klara till bruk i händelse av strid. Med hänsyn till, att strid kunde väntas varje tid på dygnet, var det av stor vikt, att så många förberedelser som möjligt voro vidtagna, så att föga eller intet återstod vid signalen »klart skepp för drabbning».

Ventilationen å förbandsplatserna gjordes under strid givetvis så god som möjligt på grund av den väntade anhopningen av sårade och det ringa utrymmet. Särskilda sug- och tryckfläktar måste finnas, och systemet bör vara oberoende av övriga ventilationsledningar för att vid behov kunna stoppas, då man alltid måste räkna med möjligheten, att giftiga gaser och rök kan intränga till förbandsplatserna trots ändamålsenlig ventilation, såsom vid granatexplosioner i närheten av luftintagen eller läckor å lufttrummorna under däck.

Under dylika förhållanden skulle tryckfläkten snabbt göra vistelse å förbandsplatsen omöjlig, och äro de inträngande gaserna giftiga, bliva följderna ödesdiga för kanske samtliga i rummet varande, innan detsamma hunnit utrymmas. Vid minsta tecken till inträngande gaser eller rök måste tryckfläktarna stoppas och ventilerna i lufttilloppsroren stängas. Under tiden hållas sugfläktarna i gång, och när de inkomna gaserna anses blivit avledda, prövas tilloppsluften försiktigt.

Belysning.

Man använde tre olika system:

a) Elektrisk belysning, vilken i regel lämnat intet övrigt att önska. Densamma anordnades för tillräckligt ljus över operationsbordet genom av varandra oberoende lampor. Dessutom bör alltid finnas ett sekundärt system, i händelse en projektilträff skulle förstöra huvudledningen.

b) Fotogenlampor. Dessa äro icke att lita på, emedan de kunna slockna vid granatexplosioner eller skottlossning från egna kanoner.

c) Handlanternor, vilka visade sig nödvändiga och synnerligen nyttiga. De höllos ständigt klara och visade sig tillförlitliga.

Förvaringsplatser m. m. för sjukvårdsmateriel.

Förutom vad som erfordrades för dagligt bruk i sjukhytten var sjukvårdsmaterielen fördelad på tre håll, nämligen en del vid vardera av de två stridsförbandsplatserna och en del i reserv i väl skyddat förrådsrum. Vid »förberedelse till drabbning» utrymdes sjukhytten, och i denna befintliga instrument jämte övrig materiel flyttades till stridsförbandsplatserna. Av stor vikt var ett tillräckligt förråd av filter åt de skadade, emedan många ledo av chock. Alla madrasser, lakan, täcken, skjortor m. m. i sjukhytten fördes till förbandsplatserna vid signalen »klart skepp», varjämte ytterligare ett antal lakan m. m. togs från det allmänna persedelförrådet, detta för att ej tömma reservförrådet av sjukvårdspersedlar, som var avsett för sårade.

De sanitära anordningarna ombord hade under fredstid även kompletterats med rum för desinfektion med högtrycksånga, vilket under kriget visade sig mycket värdefullt.

»Neil-Robertsons» sjukbår möjliggjorde transport av sårade med ett minimum av risk och obehag även längs trånga och besvärliga passager.

Instruktion i första hjälp.

I fredstid hade stor vikt lagts vid fullständig och systematisk instruktion åt befäl och manskap i första hjälpen åt sårade och skadade. Med jämna mellanrum ordnades föreläsningar och praktiska övningar för officerare, manskapet i kanontornen, viss eldpersonal, sjukbärande samt dem, som voro avsedda till biträden vid förbandsplatserna. Vid krigsutbrottet fortsattes dessa övningar energiskt, och skyddsgrupperna erhöilo instruktion i vården av brännskador. Hos sjukbärande inpräntades vikten av att snarast möjligt skilja sårade från stridsdugliga kamrater, icke blott för de sårades egen skull, utan även på grund av den moraliska depression, de utövade på omgivningen. Sålunda instruerades sjukbärande att vid varje stridspaus transportera de sårade till förbandsplatserna.

»Första förbands-väskor».

Alla befälhavare för sjukbärandegrupper voro försedda med dylika, likaledes personalen i avskilda rum, såsom kanontorn, torpedrum, torped- och artillericentraler, maskin- och eldrum, m. m. Antalet första förband i dessa olika avdelningar var avpassat efter där befintligt antal personer. Vid varje kanon fanns dessutom ett antal första förband enligt av läkaren uppgjord plan. I vissa tillgängliga rum fanns också plåtlådor med förbandsmateriel, kompresser, saxar, m. m. Dessa depåer användes för komplettering av förbandsväskorna i kanontorn och andra från förbandsplatserna avlägsna rum, vilken komplettering gjordes vid stridspaus.

Sjukvårdsgupper.

Dessa höllo sig under strid vid stridsförbandsplatserna för att biträda läkarne. Till varje förbandsplats voro fördelade sjukbärandegrupper, vilka förutom med sjukbåror även, som ovan nämnts, voro försedda med förbandsväskor. Läkarne och sjukvårdspersonalen kvarstannade vid förbandsplatserna

under hela striden eller i varje fall till dess någon längre paus inträdde. Under den kanske långa väntan i stridens början är det av stor vikt att hålla personalen på förbandsplatserna i gång med något arbete, huru obehövt eller tråkigt detta än må förefalla. Ty stridens bedövande larm, de häftiga skakningarna, den genomträngande brand- och kruttröken, samt icke minst obekantskapen om, vad som händer på däck, allt detta orsakar depression. Så snart emellertid de sårade börja anlända till förbandsplatserna, försvinner i allmänhet oron, och läkarne se sig omgivna av lugna och skickliga medhjälpare.

Förläggning av sårade.

Beträffande den tid, som de sårade kunna få kvarstanna ombord efter stridens slut, gav Skagerackslaget en del erfarenheter. Flertalet av de sårade överflyttades till lasarettsfartyg inom 48 timmar efter slagets slut. Nämda tid kan beräknas såsom maximum, enär förhållandena voro exceptionella. Troligen bör den tid, som står till buds för undersökning och behandling av de sårade, kunna uppskattas till mellan 24 och 36 timmar. De sårades liv och bekvämlighet beror därunder på, huru man lyckas ordna för dem efter drabbningen. Man måste räkna med, att de ordinarie sjukhytterna efter en strid icke äro i användbart skick, emedan de sällan äro skyddade bakom pansar. Förläggningen av de sårade på det disponibla utrymmet har under många år tilldragit sig marinläkarnes intresse. Erfarenheten har visat, att de ofta fuktiga däckena äro långt ifrån lämpliga för detta ändamål. Å andra sidan kan inom till buds stående utrymmen endast ett mindre antal kojer och bårar placeras. Många officerare och vederlikar visade stor uppfinningsförmåga för att möjliggöra en utsträcktare förläggning i kojer. Två system följdes, nämligen:

- a) fasta träarmar, uppbärande kojer och bårar,
- b) wirelängor med krokar på två fots mellanrum för upphängning av bårar, som antigen fastgjordes även till däcksbalkar och durk eller fingo hänga fritt.

Systemet med wirelängor för tre bårar eller kojer befanns bäst. Genom användning härav i närheten av stridsförbandsplatserna och å andra lämpliga ställen på båda sidor av fartyget kunde antalet bårar eller kojer tredubblas, varjämte det under stridens gång blev möjligt att flytta de sårade från den ena sidan av fartyget till den andra.

Den omedelbara behandlingen av de sårade.

De vanligaste slagen av skador under strid voro chock och sår med infektionsförande främmande kroppar. Mot chock användes morfininjektioner, som alltid utfördes av läkare; sjukvårdspersonalen fick icke göra detta. Annan användning av eller annan behandling med morfin visade sig icke tillfredsställande, även om jagarcheferna i början av kriget, innan jagarna fått kvalificerad sjukvårdspersonal, satte stor tillit till opiumtabletter, som ingick i utredningen.

Vad infektionsfaran beträffar, innehöllo de sår, som orsakats av krevader, givetvis många slags främmande kroppar, som kunna härröra av detonationer i slutna rum. Svårigheterna vid sårbehandlingen ökades, då, som ibland var fallet, färskvattnet vid stridsförbandsplatserna tog slut, antingen genom explosion på stället eller genom att färskvattencisterna längre bort förstördes. I dylika fall tog man sin tillflykt till förut iordningställda antiseptiska lösningar, jodsprit eller alkohol. Sedan chocken sålunda behandlats och den första sårtoiletten verkställd, placerades de sårade så bra som omständigheterna medgävo. Efter stridens slut eller under stridspaus voro nödvändiga kirurgiska ingrepp möjliga, men som pausen vilket ögonblick som helst kunde upphöra, förflyttades de sårade i regel under stridspaus endast till bättre skyddat och bekvämare rum. I allmänhet fick man inskränka sig till behandling av skelettskador och operationer i sådana fall, där största skyndsamhet var av nöden.

Sårades transport från fartyg.

Frågan om denna transport är av stor betydelse både från de sårades egen synpunkt och beroende på fartygets tillstånd efter striden. Idealet är, att ett lasarettsfartyg lägger till vid respektive stridsfartyg, varpå de sårade i kojor eller bårar på en landgång föras över och genast läggas i sängar. Detta var möjligt endast vid ett par tillfällen; i allmänhet nedfirades de sårade liggande i kojor eller bårar medelst särskilda anordningar i en ambulansbåt, som allt efter omständigheterna förde dem till lasarettsfartyg, ambulanståg eller sjukhus i land. Vad man först och främst härvid måste hava för ögonen är, att ju mindre en sårad rubbas, dess bättre för honom, oberoende av sårens beskaffenhet. Varje sjuk eller sårad, som var i behov av flera dagars vård, avpolletterades till sjukhus eller lasarettsfartyg. Att svårigheterna med hänsyn till klargöring för strid i hög grad ökas, om sjuka och sårade finnas ombord, är uppenbart. De förhållanden, under vilka läkarne under strid arbetade, varierade i hög grad med fartygstyp, anordningarna för de sårades vård, tillgängliga medel och de sårades antal.

Anmärkningsvärt är, hurusom historien lämnar endast sparsamma upplysningar beträffande sårades transport och vård ombord under och efter äldre tiders sjöslag; detta gäller också särskilt ombord vidtagna förberedelser. Några författare behandla dessa förberedelser schematiskt, men tekniska detaljer äro mycket svåra att uppdriva. I forna tider måste en läkares verksamhet under och efter en drabbning hava varit mycket svår. Han var nödsakad utföra alla operationer m. m. ombord å eget fartyg, och han kunde skatta sig lycklig, om han hade instrument för behandlingen tillstädes, och om tillfälle gavs att snart avpolletera patienterna.

Kontrasten är stor mot den nutida läkarvården under ett sjöslag, som ombord helst endast giver den första hjälpen och inskrider operativt endast i fall, som fordra skyndsamhet, och vars mål är snaraste avpolletering av de sårade, såväl för dessas egen skull som för fartygets stridbarhet. Endast

undantagsvis inlät sig fartygläkarne på större kirurgiska ingrepp; ångan och antiseptiken hava fullkomligt förändrat situationen. Trots alla moderna hjälpmedel, goda sjukvårdare och medhjälpare av olika slag, speciellt utrustade sjukavdelningar och erforderliga kirurgiska instrument, erhålles enligt vad vi veta, bättre resultat, om ingreppet uppskjutes till dess den sårade omhändertagits på ett lasarettsfartyg eller sjukhus i land.

En kort beskrivning av marinläkarnes erfarenheter under några sjöstrider 1914—1918 torde lämna bättre besked om, under vilka omständigheter marinläkaren har att arbeta under ett sjöslag.

Slaget vid Jutland,

31 maj 1916.

»Grand Fleet's» totala besättningsstyrka under slaget var ca 60,000 man, summa sårade och döda var 6,688 man, d. v. s. 11,14 %. 6,014 man göto en ögonblicklig död eller drunknade och 674 man sårades. Flertalet av de sårade företedde skador av granatskärvor och brännsår; dödsorsakerna varierade avsevärt på olika fartyg. Å Barham härrörde samtliga dödsfall (22 st.) från projektiler, medan å Malaya 33 man avledo av brännsår. Princess Royal och Tiger hade respektive 19 och 20 döda, samtliga genom projektilskador.

Brännskador.

Dessa skador orsakades dels av krevader av fientliga projektiler, företrädesvis å oskyddade lätta kryssare och mindre fartyg, dels av krutantändning. Flammen vid den sistnämnda föranledde betydligt flera dödsfall än explosioner av fientliga projektiler. Sålunda orsakades de flesta dödande brännskador å slagskeppen av krutantändning. Av icke dödande brännskador voro de, som orsakades av krutantändning, mera utbredda och förorenade än andra. Blottade delar av kroppen,

såsom ansikte, hals och extremiteter, utsattes i de allra flesta fall för krutflammen, men ibland även hålen. Edast i ett fåtal fall orsakades brännskador genom brott å ångrör.

Gasförgiftning.

Det ringa antalet gasförgiftningar (11 st.) orsakades dels av gaser vid krutantändning, dels av krevadgaser från projektiler. Det är icke troligt, i varje fall ej bevisat, att fienden använde sig av giftiga gaser i projektilerna. I 6 fall, varav 2 med dödlig utgång, uppträdde emellertid de första symtomen på gasförgiftning, såsom vid vissa giftgaser, först sedan avsevärd tid förflutit efter inandningen. Dessa fall voro typiska och av allvarlig natur. Som skydd mot gaserna vid granatexplosioner och krutförbränning användes s. k. andningsskydd av svart gastyg, inneslutande ett stycke bomull, indränkt med en lösning av natrium-hypoklorit. Dessa »mun- och nässkydd» voro mycket användbara och buros under strid hängande kring halsen, så att de vid behov omedelbart kunde tagas på. Vid användningen torkade dessa skydd på omkring 15 min. och förlorade sin effektivitet. Genom att doppas i vanligt vatten gjordes de dock åter omedelbart brukbara.

»Lion» hade 95 döda och 51 sårade. Läkarne uppehöll sig under strid på skeppets två huvudstridsförbandsplatser, vilka tillika tjänstgjorde som huvudstationer för sjukbärare och som depåer för kirurgisk och medicinsk materiel, lika fördelad mellan båda. Dessutom ordnades några andra rum såsom sekundära förbandsplatser. Den förliga förbandsplatsen var, ehuru väl skyddad, ofördelaktigt belägen och rymde icke mer än ett dussintal sårade, varför under strid endast de fall, som inträfat i det närmaste grannskapet, använde denna förbandsplats. Den aktra förbandsplatsen var lätt tillgänglig, men så liten, att den egentligen endast utgjorde en materialdepå. Under strid användes till förläggning av sårade även andra utrymmen, som voro belägna bakom pansarskydd, såsom gunrum, messår och badhytter. De sårade transporterades icke längre väg än som var absolut nödvändigt.

Med de metoder som användes minskades följderna av chocken. De sårade i torn och andra isolerade rum flyttades endast under stridspaus eller efter stridens slut. Den enda lokal, som särskilt iordningsstälts för förläggning av sårade, blev under slagets sista del oanvändbar på grund av rök och gaser, vilket visar nödvändigheten av, att på anordningarna för sårades förläggning ej nedlättes för mycket arbete. Nästan alla sårskador inträffade under första halvtimmen. Några få sårade fördes till förbandsplatsen förut; de flesta förlades till den för sårades förläggning avsedda lokalen. Under den första stridspausen gjorde läkarne rund, varvid befunns, att flertalet av de sårade redan på stället erhållit den första vården. Blödningarna voro färre än vad man skulle hava trott. Striden uppblussade åter tre gånger under natten, och under uppehållen transporterades de sårade till förläggningsplatserna. Här störde endast någon gång röken från mindre eldsvådor och krutgaser, som dock ej ledde till gasförgiftningar.

Skyddsgrupperna använde vid eldsvåda med gott resultat »ovannämnda »mun- och nässkydd».

Kl. 0730 den 1 juni meddelades läkarne, att det var lämpligt att flytta upp de sårade. Amiralens och fartygschefens hytter rengjordes, torkades och luftades väl, vilket tog tid enär de varit vattenfyllda. Chefens badrum apterades till operationssal, och kl. 0845 började man sköta om de sårade. Sammanlagt behandlades 51 fall, varav 28 med narkos. Endast omedelbart nödvändiga operationer utfördes, emedan flertalet av de sårade redan väntat länge och skyndsamt lunda var av nöden. Arbetet försvårades genom att 44 % av läkarne med medhjälpare voro sårade eller vakanta.

Å »Barham» förstördes större delen av sjukvårdsanordningarna redan vid slagets början genom att en projektil demolerade den förliga stridsförbandsplatsen, som var huvudförbandsplats, och den i dess närhet förvarade sjukvårdsmaterielen. Den viktigaste materielen, medicinen och instrumenten, förstördes därvid, just som större delen av de sårade bör-

jade inströmma. Krevaden medförde också, att belysningen i omgivande lokaler blev oandvändbar, att diverse föremål flöto omkring i det inträngande vattnet, varjämte luften var uppfylld med rök från antända närliggande förråd. Varken krutflamma eller nitrosa gaser förmärktes dock. Vattnet inströmmade ur avslagna rörledningar, och snart var sjukavdelningen halvt översvämmad. Den personal, som icke var sårad, trängde sig samman i ett hörn, där det ännu fanns litet ljus. De sårade fördes nu upp från förbandsplatsen så fort sig göra lät, men denna transport fördröjdes, genom att trappen havererat vid explosionen. Efter ett par tre minuter var dock lokalen utrymd med undantag av läkarne, sjukvårdarne och några svårt sårade. Med tillhjälp av några oskadda Neil-Robertsons bårar, hissades de senare till ovanliggande däck, där en provisorisk förbandsplats ordnades. Dit fördes senare alla sårade från förliga delen av fartyget. Endast föga sjukvårdsmateriel återstod efter explosionen; vad som ej förintats av denna och eldsvåda var förstört av vatten, med påföljd, att man för ögonblicket endast kunde giva de sårade högst provisorisk vård med den sjukvårdsmateriel, som stod att erhålla från i närheten befintliga förbandsposter. Så snart sig göra lät, d. v. s. vid första stridspaus, hämtades dock nödvändig materiel från oförstörda förbandsplatser. Telefonförbindelsen mellan förbandsplatserna var också avbruten, vilket ökade svårigheterna. Det blev sålunda nödvändigt att utrymma den förliga förbandsplatsen och ordna en provisorisk sådan i maskinavdelningens förrådsrum och reparationsverkstad. På denna provisoriska förbandsplats behandlades ett stort antal av krutbrand orsakade svåra brännskador, och de sårade förlades där så gott sig göra lät, till dess de utan fara kunde överflyttas till andra, mindre skyddade delar av skeppet.

Den största svårigheten bestod i, att icke blott varmt, utan även kallt färskvatten var nästan omöjligt att uppbringa; varmt vatten kunde först senare erhållas från kabysser och eldrum. Det var därför mycket svårt att tvätta de förorenade såren. Jod och alkohol voro i början de enda medel, som för

detta ändamål funnos att tillgå. I förskeppet dogo omedelbart 18 man vid granatdetonationen och straxt därpå ytterligare 8 man som följd av erhållna skador. De flesta brännskadorna inträffade bland 15 cm.-kanonbetjäningarna med tillhörande langningsmanskap samt härrörde från krutbrand. I ett maskinrum skadades en del av personalen, genom att en granat detonerade i en ventilator.

Först den 1 juni på aftonen blåstes »återställ», varvid den ordinarie sjukhytten, som var så gott som oskadad, åter togs i bruk och snabbt iordningsställdes för att mottaga de sårade. Sängar och sängservis, som förstörts å de olika förbandsplatserna och sjukhytten ersattes med nya från fartygets förråd. På eftermiddagen den 2 juni, då fartyget återkommit till sin bas, lade ett mindre lasaretsfartyg till, landgångar utlades och de sårade fördes över, gående eller i sina kójer. Någon nedfiring av sårade medelst särskilda anordningar erfordrades icke.

H. M. S. Vidictive vid Zeebrügge

den 22—23 april 1918.

Sjukvårdspersonalen å Vidictive bestod av 4 marinläkare, 4 sjukvårdare, en sjukvårdsgrupp på 29 man för givande av »första hjälp» samt en del särskilt instruerade matroser och eldare. Dessutom funnos särskilt organiserade och instruerade sjukbärare, vilkas huvudsakliga uppgift var att transportera sårade från striden på piren till övre däck, där sjukbärarne från förbandsplatserna togo vid. På grund av uppdragets natur och det stora antalet man, som deltog, kunde antalet sårade beräknas bliva mycket stort. Tydligt var, att däcken i stor utsträckning måsta tagas i anspråk för förläggning av sårade, och med hänsyn härtill ordnades ett rikligt förråd av madrasser, lakan och bårar därstädes. Som det icke fanns pansarskyddade rum för förbandsplatserna, ordnades dessa huvudsakligen med hänsyn till transportvägar, utrymme, belysning och möjlighet att använda befintliga badrum. Tre

huvudförbandsplatser inrättades, vardera under befäl av läkare, och som brännskadorna på grund av mycket trävirke och stora krutkvantiteter väntades bli särskilt talrika, etablerades dessutom en för dylika skador speciellt ordnad förbandsplats, i det dubbla syftet att snabbt giva lindring åt de sårade och hindra anhopning å de andra förbandsplatserna. På sistnämnda plats upplades ett stort förråd vaselin, i vars användning personalen instruerades. Den ordinarie sjukhytten togs även i anspråk, trots dess ofördelaktiga läge högst upp förut om styrbord. När babordssidan av fartyget var avsedd att ligga mot piren, kunde denna sjukhytt knappast beräknas förbli intakt hela striden, men dess utrymme erfordrades för det väntade stora antalet sårade. All personal ombord var försedd med gasmasker.

Kl. 2300 blåstes »klart skepp», varvid alla, som skulle delta i striden, samlades på övre däck. De platser på däck, som voro avsedda för sårade, besprutades med desinfektionsmedel, varpå utlades madrasser.

Det är intressant, att hela denna på förhand noga uttänkta och genomförda organisation fullständigt kullkastades genast i stridens början genom en ren tillfällighet.

Kl. 2350, c:a 8 minuter före tilläggnen vid molon, blev övre däck träffat, varvid många sårades; icke mindre än två hela kanonbetjäningar försattes ur stridbart skick. Omedelbart började sårade inströmma till såväl förliga som aktra förbandsplatserna. De fientliga projektilerna började krevera mellan däck, och en del sjukbärare med sårade dödades på vägen till förbandsplatsen. En av de första projektilerna förstörde rörsystemet från oljebehållarna med påföljd, att förliga förbandsplatsen genom översvämning med olja och vatten snart blev obrukbar, så att de illa skyddade hytterna om styrbord i stället måste tagas i användning.

Vid midnatt lade fartyget till vid piren. Så snart stormtrupperna kommit land, började aktra förbandsplatsen snabbt fyllas av sårade, vilka småningom upptogo även hela officersinredningen och chefens kajuta. Under hela den tid, Vindic-

tive låg vid molon, anlände sårade i varje ögonblick och till ett sådant antal, att flertalet endast kunde få en högst provisorisk hjälp. I en del fall var sårsmärtan sådan, att de skadade måste sövas med kloroform eller eter under väntan på, att morfinet skulle verka.

Så småningom blev antalet sårade så stort, att sjukvårdspersonalen icke hann med att behandla alla, och en del sjukbärare, som hade någon utbildning i sjukvård, började då tillämpa denna och lämnade sin egentliga tjänst som sjukbärare. Vid varje liknande fall i framtiden måste man försäkra sig om större sjukvårdspersonal å varje förbandsplats, varjämte sjukbärarne skola hava bestämda order att icke övergiva sina bårar.

Från kl. 0115, då Vindictive kastade loss från piren, till förtöjningen i Dover samma dag kl. 0800 voro läkarne upptagna med behandling av de sårade. Något operativt ingrepp var icke att tänka på. Arm- och bensador voro talrika och i allmänhet multipla. Tvärt emot vad som väntats, fanns det märkligt nog inga brännskador, trots två eldsvådor på grund av krutantändning. Gasmaskerna hade varit till stor nytta, särskilt under däck. Medan fartyget låg vid piren förmärktes en gas, som alstrade stickande smärta i ögonen, samt en rök, som inträngde under däck och som retade till hosta. Dessutom försvårades läkarnes arbete i hög grad av den konstgjorda dimman, som tidvis minskade sikten till några få meter. Av en besättning på över 900 man dödades 60 under striden och sårades 176; av dessa senare dogo 5 före ankomsten till Dover. Samtliga sårade måste erhålla och erhöles också vård inom halvannan timme.

Psykiska påfrestningar.

Allt efter som kriget fortsatte blev det uppenbart, att verkningarna av den ständiga psykiska påfrestningen icke på långt när blevo så stora, som man tidigare trott, vilket förhållande torde vara att tillskriva den goda andan, tron på vår över-

lägsenhet samt genomförd god hygien. Resultatet av en god morals motstånd mot verkliga svårigheter kunde till fullo uppskattas efter slaget vid Jutland. Neurasteni uppträdde dock, orsakad av den stora psykiska påfrestningen och nervsystemets uttröttande.

Emellertid måste det medgivas, att farorna voro större och varaktigare samt stridsscenerna fruktansvärdare för soldaten än för matrosen. Det visade sig också, att de psykiska sjukdomarna voro talrikare vid armén än vid flottan. Utan tvivel hade matrosen stora fördelar, psykologiskt sett, över soldaten. Sjölivet är ägnat att vänja folk vid faror, matrosen strider på sin invanda plats, varjämte den hos svaga individer förekommande lusten att fly icke går att fullfölja ombord, där enda räddningen är aktivitet eller så att säga »sätta skuldran mot väggen». Tungt väger även i vågskålen den ständiga exercisen och striderna på samma drabningspost, vartill kommer, att matrosen från början är vanare vid skjutning med skarp ammunition. Dessutom känner marinläkaren tämligen väl folket ombord och detta sin läkare, vilken ömsesidiga kännedom är en stor fördel vid sjukdomar och skador.

Av neuros, vanligen diagnostiserad som neurasteni, förekom c:a 20,000 fall. Benämningen »Shell-shock» vann icke anslutning hos marinläkarna, och även under sista krigsåret, då man möjligen kunde vänta sig dylika psykiska sammanbrott, uppträdde endast 16 typiska sådana fall. Dock måste det medgivas, att under krigets gång förekommo åtskilliga fall, som väl kunde hava hänförts till denna sjukdom.

Nervsjukdomar observerades endast i enstaka fall omedelbart efter ett sjöslag. Å »Warspite» inträffade sålunda endast två fall under Skagerackslaget, och läkaren å »Malaya» rapporterar ett fall: »förlorat talförmågan på grund av hysteri». Intressant är, att kort efter slaget tre man, som efter permission icke återkommo ombord, av läkare i land rapporterades hava fått »Shell-shock». »Southampton», (89 sårade och 34 döda), fick 4 fall av neurasteni under eller omedelbart efter strid, och »Tiger» rapporterade efter striden den 21 jan. 1915 ett fall av nervsjukdom.

Trots det efter sjöslagen ringa antalet inrapporterade fallen av neurasteni visade det sig, att många dylika senare inträffade fall haft sitt ursprung eller redan börjat under striden. En del lätt sårade voro exalterade och predisponerade för neurasteni, som senare också följde. Dessa fall återvunno dock jämnvikten efter en längre eller kortare tids isolering med åtföljande vila och sömn.

Lasarettsfartyg.

Under de fyra första mobiliseringsdagarna ändrades tre atlanterringare till lasarettsfartyg. All erforderlig utrustning av kojor, sängar och sjukvårdsmateriel togs då ombord från en av de stora sjukvårdsdepåerna, och efter ovan angiven tid gingo fartygen till sjöss och förenade sig med flottan, redo att möta varje tänkbar situation. Under tiden började arbetena efter under fred uppgjorda planer på iordningställande av sex andra lasarettsfartyg för mera permanent tjänst. Dessa fartyg skulle vara klara inom tre veckor. Antalet sängar eller kojor å dessa fartyg var i medeltal 200 och kunde utökas till 300. I Medelhavet stegrades detta antal vid vissa tillfällen i hög grad, och vid en transport av sårade ombordtogs på ett fartyg icke mindre än 900 man.

Inom kort blev det tydligt, att den organisation, som gick ut på, att lasarettsfartygen skulle följa flottan till sjöss för att snarast ombordtaga de sårade, obarmhärtigt kullkastades. Förutom svårigheten att till sjöss transportera sårade från fartyg till fartyg var det uppenbart, att de senare på grund av risken av ubåtsanfall icke kunde ligga med stoppade maskiner.

I fredstid är ett lasarettsfartyg varken mer eller mindre än en rörlig sjukvårdsbas av ambulanskaraktär. I krig är dess uppgift så gott som enahanda, men denna verksamhet blir strängt taget begränsad till perioderna före och efter strid. Om flottan byter bas, följer lasarettsfartyget efter eller går i förväg till den nya basen, allt efter omständigheterna. Vad beträffar tiden närmast efter en strid övergår lasarettsfartyget,

om flottan inlöper till en bas med stora resurser, från att tjänstgöra enligt benämningen till ren ambulanstjänst. Före strid däremot sköta lasaretsfartygen hela flottans sjukvård, emedan de sjuka då inkomma i relativt litet antal.

Efter en strid förändras situationen omedelbart. På kort tid inströmma stora mängder sårade, och varje försök att använda lasaretsfartyget som sjukvårdsbas samt behålla de sårade ombord för vård måste anses både olyckligt och omöjligt att genomföra, när det begränsade utrymmet ombord praktiskt taget endast medgiver, att de sårade få ligga till sängs och erhålla tillfällig vård. Endast i de fall, då sjukhus i land saknas, såsom å en tillfällig bas, behållas de sårade ombord å lasaretsfartyget, men så snart tillfälle bjudes, skola de sändas i land. Lasaretsfartygets användbarhet beror mycket av det sätt, varpå de sårade kunna föras i land. Varje dröjsmål vid evakueringen åstadkommer ett dåligt resultat beträffande såväl fartyget som de sårade, och uppträder stockning, räcker icke personalen till för att sköta sina åliggande. Dessutom är det för de sårade mera olägligt, om ilandförandet sker några dagar efter skadorna, än om det utföres snarast, då känsligheten är nedsatt av chocken.

Med undantag för sådana fall, som över huvud taget icke få transporteras, skola alla sårade snarast möjligt på något sätt forslas till sjukhus i land, ty även de bäst utrustade lasaretsfartyg kunna icke jämföras med sjukhus vad beträffar möjligheter till vård. Lasaretsfartygen äro avsedda att gå till sjöss och böra betraktas som rörliga och tillfälliga uppehållsorter för sårade.

Vården ombord å ett lasaretsfartyg skall betraktas kollektivt, ej individuellt, i alla sårades intresse. Om ett för stort antal fall kvarhållas ombord för individuell vård blir fartyget snart överfullt, och det inträffar, att sårade, vilkas tillstånd icke medgiver transport å tåg o. d., dock måste föras i land på grund av bristande utrymme. De sårade skola helst föras till sjukhus omedelbart och icke efter någon tid, ty i senare fall hava såren redan infekterats, något som fordrar en vård,

vilken icke kan givas å t. ex. ett ambulanståg. Dessutom lida de sårade, såsom ovan påpekats, mera några dagar efter skadorna av skakningarna under transporten, än när denna utföres omedelbart.

Läkarvetenskapen och kriget.

Varje berättelse om marinläkarnes medverkan i det stora kriget skulle vara ofullständig, om man icke även nämnde några av de problem, som funnos att lösa beträffande förebyggande av sjukdomar. Ett utbrott av smittosam sjukdom ombord å ett slagskepp eller något av marinens etablissemang skulle militärt sett kunnat medföra allvarliga konsekvenser. Från första stund var man fullt medveten om, att de två viktigaste punkterna voro att hava befäl och manskap i så god kondition som möjligt samt att till ett minimum nedbringa kadrarnas minskning genom sjukdomar. Det var tydligt, att det bästa medlet var en ständig omtanke beträffande personalens levnadsförhållanden jämte en fortlöpande användning av den moderna vetenskapens medel. Resultatet av dessa ansträngningar visade sig i det anmärkningsvärt ringa antalet sjukdomsfall i flottan och dess olika etablissemang. Hälso-tillståndet på »Grand Fleet» var utomordentligt gott. Antalet sjuka var där under 1914 i medeltal under 1 % pr dag. För hela flottan var denna siffra 2,63 %. Det goda resultatet berodde på följande:

- 1) Det redan före krigets början nedlagda arbetet på god hygien, särskilt beträffande ventilation.
- 2) Grand Fleet's isolerade läge, långt från de stora hamnarnas frestelser.
- 3) De minutiösa försikthetsmåttan före varje mans embarkering å något fartyg tillhörande flottan. Om någon utsatt sig för möjligheten att få smittosam sjukdom, förledes han under observation.

- 4) Föredrag av marinläkarne för fartygsbesättningarna över personlig hygien samt farorna av veneriska sjukdomar och utsvävande levnadssätt.
- 5) Kapprodd och kappsegling, boxningstävlingar, biografföreställningar m. m., för att eliminera verkningarna av enformighet och relativ överksamhet.

H. M. S. Wrangel den 19 februari 1929.

T. Thorén.

Meddelande från främmande mariner.

Meddelade från Marinstabens Utrikesavdelning.

(Augusti 1931.)

Amerikas Förenta Stater.

Uppgifter om att Förenta Staterna kunde förväntas föreslå två års uppehåll i stormakternas krigsfartygsbyggnader dementeras av Vita Huset och utrikesdepartementet. Det av departementet angivna skälet för dess förklaring, att varken Förenta Staterna eller någon annan makt övervägde någon sådan åtgärd, vore, att det av alla tecken att döma ej funnes någon önskan att nu åter väcka till liv spörsmålet om flottbegränsning, i alla händelser icke före den allmänna nedrustningskonferensen, som skall hållas i Genève i februari.

I vad angår Förenta Staterna ställer sig dess myndigheter avvaktande till hela frågan om rustningsbegränsning.

Under tiden har Sjöförsvarsdepartementet för år 1932 förberett ett byggnadsprogram medförande en kostnad av 129,000,000 dollar, vilket program kommer att föreläggas kongressen, om det vinner president Hoovers bifall. Programmet innefattar byggandet av en flygdäcks- (»flyingdeck») kryssare, den första i sitt slag i någon flotta. Detta fartyg blir icke en s. k. »seaplancarrier» enligt Londontraktatens definition, enär uppställningsplatser äro anordnade för 15 cm. kanoner, och enär endast ett begränsat antal flygplan kan medföras.

Övriga fartyg i programmet äro: två hangarfartyg, sex undervattensbåtar, en 10,000 tons kryssare med 15 cm. kanoner (enligt Londontraktatens bestämmelser), en flottiljedare samt en fullständig flygplansutrustning för hangarfartyget Ranger, vilket för närvarande är under byggnad.

(Utdrag ur The Naval Chronicle, 14 augusti 1931.)

Under jämförelsevis kort tid har det varit en ström av uppfinningar för bärgning av undervattensbåtar och deras besättningar efter olyckshändelse. Ett stort antal av dessa uppfinningar hava kommit från Förenta Staterna, där några av dem tilldragit sig stor uppmärksamhet. En av de senaste är en förbättring av den gamla telefonbojen, vilken var apterad å alla tyska undervattensbåtar under krigets första skede. Men den amerikanska uppfinningen går utöver uppgiften att åstadkomma förbindelse med vattenytan, och avser möjlighet att även fastgöra bärgningsfartygets kablar vid det sjunkna skrovet. Principen är bra i fredstid, men tyskarna funno snart, att det var en stor möjlighet, att bojen utlöstes oavsiktligt och därigenom angav undervattensbåtens läge för övervattensfartyg. Denna fara skulle otvivelaktigt kvarstå, då den amerikanska uppfinningen är konstruerad för automatisk utlösning, då undervattensbåten kommer under ett förut bestämt djup. Erfarenheterna från kriget visade, att det ofta var nödvändigt att utföra hastig dykning till obestämt djup, och om denna manöver skulle förorsaka bojens utlösning, kunde undervattensbåtens förföljare icke begära något bättre.

(Utdrag ur The Naval Chronicle, 21 augusti 1931.)

England.

Flottbudgeten för kommande år uppgår till 51,605,000 pund, obetydligt mindre än föregående år.

Byggnadsprogrammet innefattar tre undervattensbåtar, en flottiljledare och åtta jagare, en 5,000 tons kryssare och två kryssare av Leanderklassen.

Under det räkenskapsår, som slutar den 31 mars, komma en kryssare, två jagare och en undervattensbåt att bliva färdiga och arbetet kommer att fortgå å tjugonio andra fartyg.

Förste amiralitetslorden har i underhuset meddelat att 142 flygplan äro tillgängliga för flottans räkning.

Det förljades att Effingham, färdig 1925, och Frobisher, färdig 1924, komma att slopas under nästa eller därpå följande år under det

att Hawkins, tillhörande samma klass och färdig 1919, kommer att behållas kvar i tjänst.

(Utdrag ur Naval Institute Proceedings, augusti 1931.)

Under »Flottans vecka», som detta år är förlagd till tiden 1—8 augusti, med undantag av söndagen den 2 augusti, kommer i Portsmouth att visas alla fartygsklasser från slagskepp till undervattensbåtar, och de besökande komma att vägledas av manskap i aktiv tjänst ombord. Nelson's »Victory» kommer att visas i torrdocka i det tillstånd, vari hon stred vid Trafalgar. En strid mellan en undervattensbåtsförstörare och en undervattensbåt kommer att åskådliggöras under personlig ledning av konteramiral Gordon Campbell och underofficeren av 2:a gr. Ernest Pitcher, vilka båda vunno sina utmärkelseecken genom att under kriget locka fiendliga fartyg i fällan. Mest intressant av allt blir dock kanske uppvisningen av Davis' livräddningsapparater, som skall äga rum i en särskild övnings-tank fylld med vatten. Det var denna apparat, som räddade livet på underofficer Willis och några av hans skeppskamrater, vilka nyligen undkommo ur undervattensbåten Poseidon utanför Wei-hai-wei i Nordkina.

I Plymouth komma även Davis' apparater att visas i bruk, varjämte alla fartygsklasser må besökas och vandring kunna göras under botten av ett slagskepp i flytdocka. De fartyg, som få beses, innefatta slagskeppet Rodney, hangarfartyg, jagare och undervattensbåtar samt Dorsetshire och Norfolk, två av de nyaste 10,000 tons kryssarna.

Slagskeppet Valiant, som deltog i Jutland-slaget och slagkryssaren Repulse kunna besökas i Sheerness.

Vid varvet i Chatham visas kryssare av alla typer, jagare, undervattensbåtar och en monitor, som användes under kriget för bombardemang av belgiska kusten. Varje dag kommer underhållningen att avslutas med fyrverkeri.

Det kan tilläggas att å alla platserna musikkårer komma att utföra musik under hela den tid varven hållas tillgängliga för allmänheten, varjämte omfattande anordningar vidtagits för bilparkering samt för tillhandahållande av kallmat och förfriskningar till billiga priser. Järnvägs- och automobilbusbolagen hava anordnat särskilda turer med reducerade priser från alla delar av landet till Portsmouth, Plymouth och Chatam under »Flottans vecka».

(Utdrag ur The Navy, augusti 1931.)

Frankrike.

Jagaren Epervier kommer att sjösättas den 14 augusti.

(Utdrag ur Le Matin, 7 augusti 1931.)

Efter att hava varit lång tid under byggnad har franska hangarfartyget Commandant Teste slutligen rustats i Toulon. Den beviljades 1926 och är endast avsedd att tjäna som en tender åt det stora hangarfartyget Béarn, ett ändrat slagskepp. Dess fart, 20 knop, är alltför låg för utförande av vanlig flygplanbärareverksamhet. Men, tillkännagivande sin framtida politik, har franska marinministeriet uppgivit att 34,000 ton hangarfartyg komma att stapelsättas före 1934, och frågan är huruvida detta tonnage skall utnyttjas å en enda stor förbättrad Béarn, såsom synes mest sannolikt särskilt med hänsyn till tjänsten i Medelhavet, eller å tre små flygplankryssare, mer jämförliga med de amerikanska och japanska fartygen.

(Utdrag ur The Naval Chronicle, 7 augusti 1931.)

Särskilt intresse fästes vid den utveckling, som åstadkommits vid byggandet av den franska undervattensbåten Espoir, typen är den första i femte gruppen av 25 fartyg tillhörande Redoubtable-klassen. De tidigare fartygen av denna typ ha visat sig vara utmärkta fartyg, i stånd att företaga mycket långa oceanfärder utan eskort, men fartygen tillhörande 1928 och senare års program komma tydligen att bliva avsevärt förbättrade. Den beräknade farten har ökat från 18 till 20 knop. Ännu mer intressant är det faktum att 10 cm. kanonen, användbar såväl som flackbanepjäs som såsom luftvärnskanon, vilken fördes å de tidigare fartygen, utbyttis mot en 15 cm. kanon, vilket var den grövsta kaliber, som tyskarna använde å sina undervattensbåtar under kriget.

(Utdrag ur The Naval Chronicle, 7 augusti 1931.)

Halvofficiella detaljer hava nu offentliggjorts beträffande nya 7,500 tons kryssarna, av vilka det första paret väntas stapelsatt under detta år. Dessa detaljer äro icke alldeles klara men de äro likväl intressanta. Den huvudsakliga grunden, kanske den enda, varför Duguay-Trouin klassen, för åtta år sedan, kritiserades, var det förhållandet, att den var alldeles oskyddad, och att allt pansar offrats för fart. Å de nya fartygen synes det som om Duguay Trouins

konstruktion accepterats i allt utom just detta, och att farten kommer att bliva mycket lägre i avsikt att spara vikter till förmån för pansar.

(Utdrag ur The Naval Chronicle, 14 augusti 1931.)

Fransmännen äro födda till artillerister, och några av deras nya fartygskanoner väcka lika mycken uppmärksamhet som den ryktbara 75 mm. landkanonen var år 1914. I 15 cm. kanonen, som apterats å Primoguet-kryssareklassen hava de ett utmärkt, med hög utgångshastighet försett vapen, vilket av många betraktas som den förnämsta kryssarkanonen, säkerligen överlägsen de flesta 15 cm. kanoner, som antagits av andra örlogsflottor. Nu hava fransmännen börjat tillverka en ny kanon med 14 cm:s kaliber, vilken kaliber är mycket omtyckt av franska sjöartillerister. För bruk å flottiljledaren, jagare och undervattensbåtar hava de kommit till den uppfattningen, att mycket stor skottvidd är av jämförelsevis liten betydelse, och att vid över 16,000 m. sådana fartyg endast slösa bort ammunitionen. Detta är säkerligen en erfarenhet från kriget. Resultatet av denna nya teori (tidigare ha fransmännen alltid varit angelägna om att erhålla mycket stor skottvidd) har blivit den nya 14 cm. kanonen. Å de föregående flottiljledarna, som väckte stor uppmärksamhet, användes 1924 års modell, som har en anmärkningsvärt stor skottvidd och en eldhastighet av 8 skott per minut. De nya fartygen och undervattensbåtarna från Espoir och följande hava den nya modellen, som varit i experimentstadiet sedan 1927, med tämligen kort skottvidd men med en fullständigt ny mekanism, vilken ökar eldhastigheten.

(Utdrag ur The Naval Chronicle, 14 augusti 1931.)

Italien.

Den italienska jagaren Fulmine sjösattes den 2 augusti.

(Utdrag ur The Naval Chronicle, 7 augusti 1931.)

Polen.

Den polska torpedbåten Mazur blev under nattliga flottövningar i Danziger bukt träffad av en övningstorped, som slog ett stort hål i fartygsskrovet, så att torpedbåten blev läck, och vattnet strömmade

in i maskinrummet. Båten kunde med knapp nöd bogseras in i hamnen Gdingen; akterskeppet låg fullständigt under vatten.

(Utdrag ur Kieler Neueste Nachrichten, 13 augusti 1931.)

Tyskland.

Det gamla slagskeppet Lothringen och den lilla kryssaren Nympe blevo för några veckor sedan utbudna till försäljning. Anbudsgivarna måste förpliktiga sig att upphugga fartygen inom landet och att återleverera pansaret till örlogsvarvet. Den 13,200 ton stora, från 1904 härstammande, Lothringen blev såld för 240,000 mark och den 2,800 ton stora Nympe, från 1899, för 55,300 mark.

(Utdrag ur Kieler Neueste Nachrichten, 14 augusti 1931.)

Litteratur.

Radiopejling med ombordpejlapparat

av Axel S. Blomgren och Isidor Dahlberg.

År 1926 utkom en av Oberingenieur A. Leib och Korvettenkapitän a. D. Nitzsche, båda anställda i Telefunkenbolaget, Berlin, utarbetad bok om radiopejling.

I år har utkommit ett av herrar Axel S. Blomgren och Isidor Dahlberg författat arbete, som kan sägas i stort sett utgöra en svensk översättning av det ovannämnda tyska arbetet fastän i vissa avseende förkortat och förändrat.

Föreliggande svenska arbete synes av förordet att döma vara avsett för undervisningen i navigationsskolorna, vilka skolor numera försetts med »ombordpejlingsapparater» och varest undervisning lämnas beträffande dylika apparaters betjänaande.

Arbetet omfattar fyra avdelningar. Avd. I behandlar **inledande elektriska begrepp** och omfattar en redogörelse för de primära elektriska grundbegreppen.

Avd. II behandlar **grundläggande radioteknik** och omfattar en redogörelse för de radiotekniska fundamenten.

Avd. III bär rubriken **radiopejling med ombordpejlingsapparat**. I denna avdelning behandlas såväl de teoretiska som praktiska betingelserna för utförandet av radiopejling ombord. Framställningen omfattar jämväl en beskrivning över Telefunkens radiopejlingsapparat för fartyg.

Avd. IV har rubriken **radiopejlingarnas utnyttjande vid navigeringen** och behandlar radiopejlingsproblemets nautiska sida. I sagda avdelning lämnas anvisningar å olika metoder för utnyttjandet av radiopejlingar i navigationens tjänst.

Den moderna navigationen begagnar sig i mycket hög grad av radions olika landvinningar. Med ett allmännare införande av radiopejlingsapparater ombord följer, att icke endast kändedom om sagda apparaters praktiska användande utan även vissa kunskaper rörande grundläggande elektriska och radiotekniska begrepp finnas hos den personal, som avses för apparaternas betjänaande ombord. I nu nämnt hänseende torde det föreliggande arbetet väl fylla sin uppgift.

E. G.

Innehåll i åtskilliga maritima och krigsvetenskapliga tidskrifter.

(Forts. från h. 7, sid. 436.)

Världskrigets historia: Frederna och efterspelet.

Vapenstilleståndsdagarna i Adriatiska havet. Lieutenant Commander Rickard Stockton Field, U. S. Navy. Proc. nov./30, s. 961—72. Vid vapenstilleståndet tillsattes en sjömilitär kommission för att övervaka villkorens uppfyllande. Kommissionen bestod av medlemmar (flaggmän) från England, Frankrike, Italien och Förenta Staterna. Artikelnen behandlar de irritationsmoment vilka uppstodo mellan Italien och Serbien, och påvisar huru stor krigsfaran i vissa fall var mellan dessa stater samt huru U. S. A. verkade medlande.

Världskrigets historia: Propaganda.

Propagandan under världskriget. G. M. Wadner. Ny Mil. Tidskr. n:r 20—21/30, s. 301—304. Artikelnen synes vara grundad på den i R. U. S. I. n:r 499, Aug. 1930, s. 524 införda artikelnen »Propaganda in War» av Paymaster Lieutenant-Commander H. M. Horne (tidigare recenserad).

Sjötermers härstamning.

Sjömän och båtar. Om sjötermers härstamning. Thorsten Friedländer. Naut. Tidskr. n:r 10/30, s. 398—401. Olika båt- och fartygstypers namns härstamning.

Ryssland: Marinen.

Notes and Comments: The Soviet Fleet och A Negligible Factor. Red. N. M. R. n:r 40/30, s. 625. Avhandlar Sovjetflottans stridsduglighet, vilken anses vara minimal.

Dessutom framhålles det emellertid, att en stark tysk Östersjöflotta är önskvärd såsom motvikt mot den ryska. Rysslands Svarta havsflotta synes England ha för avsikt att själv hålla i schack, om så skulle behövas.

Ryska flottan. R. Steen Steensen. Vår flottan, okt./30, s. 133—135. Ryska flottans uppträdande i västra Östersjön 1930. Kryssarna »Awrora» (S. S. S. R.) och »Profintern» hava på försommaren passerat Stora Bält. U-båtarna »Tavaritsch» (n:r 3) och »Krasnoarmejetz» (n:r 4) avlade i aug. officiellt besök i Köpenhamn. De två u-båtarna, sjösatta 1916, syntes vara väl hållna. De äro på c:a 800 tons displacement, bestyckade med 4 undervattens-tuber och 8 däckstuber, vidare med två långa 76 mm:s kanoner, uppställda en för- och en akterom tornet, varjämte en maskinkanon mot luftenfall är uppställd å bryggan. Dessutom kan varje båt medföra 8 minor.

Under de två ubåtarnas uppehåll i Köpenhamn passerade de två ryska jagarna »Karl Marx» och »Stalin» nordvart genom Öresund för att avlägga besök i Oslo. Även jagarna voro väl hållna och i samma goda skick som ubåtarna. De olika marin-almanackornas uppgifter om de ryska fartygen äro rätt divergerande, men såvitt var möjligt konstatera under jagarnas passage genom Drogden, där de för övrigt ej togo lots, synas nedanstående uppgifter dock överensstämmande med verkligheten. Båda jagarna, byggda 1914, hava 9 st. 45 cm:s torpedtuber, fördelade i 3 st. trippeltuber. Besättningen uppgår till c:a 170 man. Maskinstyrkan uppgår till c:a 30,000 hkr., vilket vid provturen gävo fartygen en fart av 32 knop. Displacementen äro för »Karl Marx» 1,600 ton och för »Stalin» 1,300 ton. Artilleribestyckningen består av 4 långa 10 cm:s kanoner och 2 st. 75 mm:s luftvärnskanoner samt några maskingevär. Vidare finnas på båda jagarna anordningar för minutläggning, varvid 70 resp. 50 stora minor kunna ombordtagas.

Förutom ovannämnda fartyg har ytterligare ett ryskt fartyg visat sig i de skandinaviska farvattnen, nämligen sovjetflottans tankångare »Gornjak», som rörsett såväl jagarna som ubåtarna mtd brännolja och andra förnödenheter, deltagit i övningarna och dessutom gjort tjänst som ett slags moderfartyg. Fartyget har förmodligen tidigare tillhört handelsflottan, och saknar såvitt man kan se, bestyckning, men har militär besättning.

Ryssland: Lantstridskrafter.

Från röda armén. K. V. A. H. nov./30 n:r 7, s. 164—171. Artikelnen innehåller följande avsnitt:

1. Ny upptaga av ryska värnpliktslagen.
2. Ryska bestämmelser för landstigningsföretag.
3. Utbildning av militära tolkar i Sovjetunionen.

Ryssland: Flygvapnet och luftförsvaret.

Luftskeppsbygge i S. S. S. R. »g». N. M. T. nov./30 n:r 22, s. 331. Omnämmande av den frivilliga försvarsföreningens »Osoavia-chim» i september med anledning av »Graf Zeppelins» besök i Moskva utfärdade upprop om insamling för byggandet av tre luftskepp: »Pravda», »Klim Voroschilov» och »Osoaviachim». I en artikel i Krasnaja Svjesda den 24 sept. beröres närmare det planerade luftskeppsbygget. Kostnaden för ett luftskepp beräknas till ca 2,000,000 guldrubel.

Finland: Marinen.

Finland. Notis. Sv. Flagg n:r 41/30, s. 16. Norddeutsche L'loyds skolskepp Oldenburg har försålts till finska staten, som kommer att använda fartyget som övningsskepp.

Randstaterna.

Baltiska Staternas härordningar. K. V. A. H. nov./30 n:r 7, s. 152—163. Redogörelse för Estlands, Lettlands och Litauens försvarskrafter, utbildningen av officerare och underofficerare, värnpliktsbestämmelser etc.

Polen.

Polens unga flotta. Notis. Vår Flotta okt./30, s. 129. Örlogshamn är den under byggnad varande anläggningen vid Gdynia. För den polska marinens räkning har i Frankrike byggts ett antal örlogsfartyg. Den första jagaren »Wicher» har redan anlänt till bestämmelseorten, den andra »Burza» är ännu under utrustning. Typen är kraftigare än Nordenskjöld: displacement 1,540 ton och artilleriet 4—13 cm. kanoner. Tre ubåtar med namnen »Rys», »Wilk» och »Zbik» ha under år 1929 sjösatts resp. i Nantes, Le Havre och Gaen. Dessa äro något större än våra ubåtar av Drakentyp. Förutom dessa nya enheter förfogar polska flottan över 5 f. d. tyska torpedbåtar å vardera 375 ton, 2 i Finland byggda kanonbåtar, 2 små monitorer, ett antal minsvepare och specialfartyg. Skolfartyg är den från Frankrike inköpta kryssaren »D-Entrecasteaux, under polsk flagg bärande namnet »Baltyk».

Tyskland.

Les Plans d'opération de la flotte de bataille allemand. Red. La. Rev. Mar. n:r 129, s. 399—410. Under denna titel har Kommandör Weniger, som har haft till sin disposition det tyska Marinarkivets akter, utgivit en avhandling om det tyska amiralitetets strategiska planer från 1870—1914.

German Navy, Six Years Construction Programme, Notis. N. M. R. nov./30 n:r 45, s. 718. Budgeten för 1931 har i dagarna förelagts Riksrådet. Av försvarsanslaget avses 34,700,000 mark — 9,200,000 mark mer än föregående året — till nybyggnader och utrustning incl. en första investering av 10,830,000 mark för den beplansrade kryssaren »B», som skall ersätta slagskeppet »Lothringen», byggd år 1904. Den beräknade totalkostnaden för kryssaren »A», som skall ersätta slagskeppet »Preussen» — byggd år 1903 — uppgår till 75,000,000.

Byggandet av kryssaren »B» väntas börja nästa år och beräknas kryssaren färdigställd under 1934, totalkostnaden beräknas till 73,000,000 mark. Totalkostnad för kryssaren »Leipzig», som beräknas färdigställd nästa år, är 42,000,000 mark.

Försvarsdepartementets program för de närmaste sex åren innehåller byggande av kryssare till ersättning för Brunswick och Elsass, vidare byggande av fyra jagare, fem torpedbåtar, fem kustfartyg, två artilleriskolskepp, sex minsökarfartyg och flera mindre fartyg.

För genomförande av byggnadsprogrammet för de närmaste sex åren räknas med en genomsnittskostnad av 50,000,000 mark pr år.

Norge.

Förforsvarsproblemet och historiens lärdomar. Kaptein Hovdenak. Norsk Tidsskr. för sjöväsen n:r 8/30, s. 364—378. Polemik mot en artikel med samma titel av kommandörkaptein Beutlick i septemberhäftet. Innehåller jämväl nordiska historiens lärdomar. Läsvärd.

Norska röster i avrustningsfrågan. Överstelöjtnant Hjalmar Falk. Landstormsmannen ec./30, s. 414—420. Artikeln behandlar de i samband med den norska försvarsutredningen av såväl generalers och marininstabens som av flera framstående norska experter på folkrättens område gjorda ytterst intressanta uttalanden, av-

seende att närmare belysa de folkrättsliga betingelserna för och konsekvenserna av en ifrågasatt fullständig nedrustning i Norge.

Trondhjems offentlige sjömansskole gjennom 25 år. Bestyrer K. S. Andorff. Norsk Tidsskrift for sjøvesen nov./30, s. 425—8. En redogörelse för skolans utveckling under de senaste 25 åren samt den nautiska undervisningens historia i Norge.

Vidare behandlas verksamheten vid »Kontrollkontoret för nautiska instrumenter», vilket upprättades samtidigt som skolan.

Den norska regeringens försvarsförslag. Red. Den Svenske Underofficeren nov./30—jan./31. Under det den nuvarande försvarsorganisationen i landet beräknas fullt genomförd draga en kostnad av omkring 50 milj. kronor varav 30 milj. för hären och 20 milj. för marinen, har man i de nya alternativen räknat med ett förslag om resp. 15 milj. till vardera grenen samt ett om 10 milj. till hären och 20 milj. till marinen.

Flygvapnet i Norge är fördelat på de två grenarna och bildar sålunda icke såsom i Sverige ett särskilt vapen.

Artikelförf. lämnar därefter en redogörelse för det förslag till Norges försvar, som regeringen ämnar presentera stortinget till inlösen.

Holland.

De mindre sjömakternas nybyggnader. Notis. Vår Flotta okt./30, s. 139. 4 hypermoedna jagare på 1,640 ton vardera ha på sista tiden färdigställts och ytterligare 4 äro f. n. under byggnad. Av ubåtar förfogar Holland över 24 st. och dessutom äro 7 st. under byggnad, likaså ett antal minsvepare och ubåtsjagare.

Hollands flåtepolitik. Kaptein Einang. Nord. tidskr. för sjøvesen dec./30, s. 443—51. Förf. påpekar att inskränkningarna i stormakternas flottor i första hand beror på tvingande finansiella grunder och att man knappast kan tala om någon nedrustning. De små nationerna hoppas att krigsfaran är i avtagande och därmed även det latenta hotet mot deras nationella säkerhet. De små nationerna bedöma emellertid läget mycket olika. Så har t. ex. Danmark och Norge i hopp om en allmän avrustning låtit sitt sjöförsvar efter världskriget förfalla, under det att Sverige och Holland målmedvetet sökt planmässigt upprätthålla effektivitet, medan försvarsutredningarna pågå.

Författaren behandlar därefter den särställning Holland intager bland de mindre nationerna på grund av sitt kolonialvälde i Ost- och Västindien samt därav följande strategiska förhållanden.

Vidare behandlas Hollands flottlag och flottans styrka samt bemanningsproblemet.

Frankrike.

French Navy Notes. Gautreau. N. M. R. n:r 40/30, s. 631. Jämförelse mellan franskt och italienskt kryssarbygge, vissa data rörande en fransk minkryssare samt rörande en fransk msv.kanon.

1. Förf., som vanligen ser pessimistiskt på Frankrikes fartygsmateriel-fråga, anser — sannolikt med rätta — att de italienska 5,300 tons kryssarna komma att bli mycket effektiva fartyg samt att italienarna snabbt och väl genomföra sitt nybyggnadsprogram. Han anser vidare, att Italien om två år kommer att vara Frankrike överlägset betr. kryssare med 7 st. 10,000 tons och 8 st. 5,300 tons mot Frankrikes 7 st. 10,000 tons och 3 st. 8,000 ton kryssare. De italienska 5,300 tons kryssarna anser förf. vara ungefär jämbördiga med de franska 8,000 tons kr. Såsom motåtgärd föreslår han byggandet av flera stora jagare (3,000 tons med 15,5 cm. k.) eller ytterligare 2 å 3 lätt pansrade 10,000 tons kr.

2. En 7,800 tons minkryssare kommer att stapelsättas i S:t Nazaire i december. Den uppgives bli den bästa i världen, komma att bestyckas med 20 cm. k. och uppnå 34 knops fart.

3. Den franska 14 cm. k. uppgives uppnå en skottvidd av 26,000 yards samt vara väl- och snabbskjutande.

Schiffbau. Notis. Marine Rundschau okt./30 n:r 10, sid. 476. Kryssaren »Algerie», som kommer att stapelläggas i början av år 1931, kommer i flera avseenden skilja sig från sina föregångare. Fartyget erhåller ett genomgående däck, liknande de jämnstora engelska kryssarna, blott en skorsten och en mast, förstärkt pansarskydd och därmed motsvarande nedsättning av farten till 32 knop samt kommer vidare att förses med en katapult. Bestyckningen består av åtta 20,3 cm. kanoner i fyra dubbeltorn, åtta 10 cm. lv. kanoner, åtta 3,7 cm. maskinkanoner och två 53,5 cm. torpedtrippeltuber. (Sistnämnda är anmärkningsvärt, då de hittillsvarande franska torpederna samtliga hava en kaliber av 55 cm. mot de engelska 53,5 cm. tuberna).

Les essais du »Lion». Notis. Le Yacht sept./30 n:r 2 481, s. 384. Frankrike. Jagaren »Lion» har vid företagna fartprov uppnått en fart av 40,2 knop.

Les essais du sous-marin »Henri-Poincaré». Le Yacht sept./30 n:r 2 476, s. 616. Frankrike. Ubåten »Henri-Poincaré» har avslutat sina officiella prov. I fullt undervattensläge har ubåten uppnått en fart av 11 knop, alltså en knop mer än den stipulera-

de farten; i övervattensläge har uppnåtts en fart mer än 19,5 knop.

De vunna resultaten lända Lorientvarvet till ära, då detta varv icke tidigare konstruerat någon ubåt.

Construirons-nous des cuirassés? Commandant A. Thomazi. Le Yacht nov./30, s. 629. Som bekant har Frankrike enligt Washingtontraktaten rätt till ett slagskeppstonnage av sammanlagt 175,000 ton och har Londontraktaten härutinnan icke haft någon inverkan med avseende på Frankrike liksom för övrigt ej heller beträffande Italien. Det oaktat har Frankrike i tjänst endast 135,000 ton. Förf. tager härvid icke de tre gamla fartygen av Voltaire-typen i betraktande, då dessa enligt förf:s mening äro fullständigt odugliga till någon som helst krigstjänst. Förf. medräknar endast de tre Jean-Bart med 30 cm. kanoner och de tre Betagne med 34 cm. kanoner.

De tre förstnämnda skulle enligt Washingtontraktaten ersättas med fartyg, som skulle stapelsättas 1927 och 1928 till ett sammanlagt déplacement av 70,000 tons. Ersättningen av den andra serien skulle äga rum under 1931—33 genom stapelsättning av 105,000 ton.

Förf. framhåller vidare att det för Frankrike är hög tid icke endast för att uppnå det enligt Washingtontraktaten fastställda totaltonnaget utan även för att kunna upprätthålla den nuvarande styrka att stapellägga det ersättningstonnage, som hittills uppskjutits. Betr. storleken av de nya fartygen torde man icke gå in för fartyg av Nelsons och Rodney's storlek utan stanna vid 23,000 tons. Samtliga tre fartyg av Jean-Bart-klassen kunna då ersättas utan att 70,000-tonsgränsen överskrides.

Förf. avslutar artikeln med påpekande av att det stora hindret är kostnaderna, som man torde få beräkna till minst 25,000 francs per ton, motsvarande minst 600 miljoner francs per fartyg.

New Super-Submarine. Notis. N. M. R. okt./30, s. 695. Den franska ubåten »Prometheus» sjösattes i slutet av oktober i Cherbourg. Fartygets déplacement: i övervattensläge 1,550 ton, i undervattensläge 2,000 ton, längd: 99 m. Bestyckningen utgöres av en fyra tums kanon, en mindre kanon, en maskinkanon samt 12 torpedtuber. — Det franska flottprogrammet upptager byggandet av 25 fartyg av samma typ.

Le lancement du »Dupleix». Notis. Le Yacht okt./30, s. 600. Kryssaren »Dupeix» sjösattes den 10 okt. Kryssaren, som är den sjätte i ordningen av 10000-tonskryssarna, liknar i det stora hela »Foch». Man beräknar, att byggandet icke har tagit mer än 25,5 arbetsdagar per ton i anspråk mot exempelvis vid »Duguay-Trouin» 68 arbetsdagar.

Périodes d'exercices d'officiers de réserve. Red. Le Yacht sept./30.

Årets repetitionsövning för reservofficerare vid flottan äger rum mellan 1 okt.—1 dec. Inkallelserna beröra 185 officerare i marinens reserv (varav 5 kom.-kapt. av 1. gr., 10 kom.-kapt. av 2 gr., 60 kapt. och 110 subalt.) samt 30 civilmilitära off. eller tillsammans 215 officerare. — Mob.-avd. avgör på direktiv av ministeriet vilka reservoff., som skola inkallas. Off. kunna emellertid själva till mob.-avd. inlämna ansökan om fullgörande av repetitionsövning, samtidigt angivande vilken tidpunkt för dem själva bäst lämpar sig för tjänstgöringen. Största delen av officerarna fullgöra repetitionsövningen på land; ett mindre antal kommenderas emellertid på fartygen, tillhörande 1:a eskadern. Det senare är särskilt fallet med officerare i reserven, som idka handssjöfart.

Frankreich. Red. M. R. n:r 12 1930, s. 568. Redogör för den franska marinbudgeten och byggnadsverksamheten. Bl. a. framgår att budgeten för 1931—32 uppgår till 2,856,511,533 francs, vilket innebär en förhöjning med 133,770,144 francs från föregående. Sedan 1922 hava 160 nya fartyg byggts av vilka 12 kryssare, 30 jagare, 20 torpedbåtar och 74 ubåtar.

La marine militaire en 1930. Le Yacht jan./31, s. 1. Kort översikt av franska marinens utveckling och verksamhet under år 1930.

England.

Atlantic Fleet Autumn Exercises. Redaktionellt. N. M. R. okt./30 n:r 40, s. 630. En samling journalistiska skildringar från Atlantflottans höstövningar.

Notes and Comments: Destroyer Construction. Redaktionellt. N. M. R. okt./30 n:r 40, s. 625 och 626. Avhandlar planerad ersättningsbyggnad av jagare för engelska flottan. Man uppgives bl. a. ha räknat på att om ett par år nedbringa byggnadstiden av jagare till 1 år. Tidskriftens redaktion betvivlar emellertid, att detta kan låta sig göra, under påpekande av att man icke ens under världskriget lyckades bygga jagare på kortare tid än ca 1½ år och att före kriget denna byggnadstid sällan var under 20 månader.

New destroyer. Redaktionellt. N. M. R. okt./30 n:r 40, s. 634. Meddelande om att en jagare, Boadicea, om 1,330 ton och bestyckad med 12 cm. k. löpt av stapeln.

Engelsmännen anse tydligen alltjämt ovannämnda jagarstorlek lämplig.

Personalfrågan (England). Notis. M. R. nov./30, s. 517—18. Som svar på en interpellation i underhuset har Mr Alexander den 23 juli lämnat följande meddelande rörande personalförhållan-

dena 1914 och 1930. — I Juli 1914 uppgick marinpersonalens antal till 146,047 och i Juni 1930 till 96,228. — Amiralitetets personal belöpte sig 1914 till 152 off. och 1,910 civila, motsvarande en avlöningsstat av £ 98,689 resp. £ 364,933, och 1929—1930 till 252 off. och 2,780 civila, motsvarande en avlöningsstat av £ 986,000.

Som orsak till det ökade personalbehovet vid amiralitetet anger Mr Alexander följande:

1. Starkt ökade uppgifter på grund av att efter kriget arbetet på nästan alla områden tilltagit i omfång (exempelvis Nationernas förbund, internationella konferenser, dagliga rikskonferenser).

2. Omvälvningen i Marinens materiel på grund av de nödvändiga rustningarna för och mot luftkriget, för ubåts- och minkrig, samt på grund av utvecklingen av kanoner, projektiler, torpeder, radio, elektriska och andra maskiner samt övergången från kol- till oljeeldning.

3. På grund av de nutida fartygens mera invecklade tekniska utrustning måste flottans personal vara mera specialiserad, varigenom förvaltningen blir svårare och fordrande mera arbete.

4. Atskilligt nytt arbete har uppkommit genom de omfångsrika välfärdsinrättningarna och noggranna behandlingarna av alla manskapsfrågorna.

5. Staten (»Der Admiralstab»), som 1914 knappast existerade är nu fullorganiserad.

6. En stab av vetenskapsmän har tillkommit för att vetenskapligt kunna studera alla marinproblem.

7. Omfångsrika, tidigare av leverantörerna verkställda arbeten såsom exempelvis kruttillverkningen och utgivandet av amiralitetskorten hava övertagits av Amiralitetet.

8. Ingående granskning av alla förslag samt prövning av alla de till de olika tjänstegränarna hörande utgifterna, uppkomna genom strängare fordran på mera ekonomisk skötsel, vartill speciella fackmän måste anlitas.

9. Den år 1914 befintliga bristen på personal på nästan alla avdelningar i Amiralitetet har upphävts.

New Constructions. Notis. N. M. R. nov./30 n:r 46, s. 724. First Lord, Mr. Alexander, har på interpellation i Parlamentet meddelat, att Amiralitetet under år 1929 placerat beställningar hos privata varv till ett belopp av £ 2,800,000 medan hos statens varv under samma år kontrakterats för £ 940,300. Under år 1930 har tills dato hos privata varv och statens varv beställningar placerats till resp. £ 1,650,000 och £ 1,014,400.

(Forts.)

