

Tidsskrift for Søværnen.

Ny Række. 26^{de} Bind.

Udgivet af

Sølieutenant-Selskabet.

Hovedredacteur Commandeur V. Hansen.



Kjøbenhavn.

Hovedcommissionairer Andr. Fred. Hest & Sen.

Thieles Bogtrykkeri.

1891.

I n d h o l d.

	Side
Ved Aarsskiftet	1
Anvendelsen af flydende Brændsel i en Skibskjedel. Ved Premierlieutenant Th. Messerschmidt.....	10
Pladsbestemmelse ved Vinkelmaaling. Foredrag holdt i Sølieutenant-Selskabet. Af Premierlieutenant C. Clausen. (Med Tegninger).....	43
Fra fremmede Mariner.....	58
Den 8 mm. Reculmitrailleuse. Af Premierlieutenant H. T. Foss. (Med Tegninger).....	65
Om Ødelæggelsen af Minespæringer. Af Premierlieutenant J. A. Vøltz. (Med Tegninger).....	81
Om Philippinernes Datum. (Med Kaart).....	101
Litteratur	124
Blandinger	131
Nybygninger i 1890. Af Premierlieutenant A. Güntelberg.....	133
Kong Hans's Krigsskibe »Engelen» og »Maria». Af Directeur N. E. Tuxen.....	147
Stedbestemmelse ved Vinkelmaaling mellem 3 givne Puncter, særlig ved Sø-Opmaalinger. Af Capitain R. Hammer. (Med Tegninger)	197
Gyroskopets Anvendelighed i Marinen. Ved H. B. (Med Tegning).....	225
Om den theoretiske Uddannelse til Navigateur i Handelsmarinen. Af const. Navigationsdirecteur J. A. D. Jensen. (Tildeels efter et Foredrag holdt i Sølieutenant-Selskabet) ..	235
Endnu nogle Ord om Stenographien. Af M. N.....	248
Fra fremmede Mariner Af Capitain F. P. Uldall.....	253
Zalinskikanonen contra Minespæringer. En Replik af Premierlieutenant H. T. Foss. Med Efterskrift af Commandeur V. Hansen.....	265
Universal-Bathometret, Dybdemaaler med proportional Maalestok. (G. Rung's Patent). (Med Tegninger).....	273

	Side
•Blanco Encaladas's Tilintetjørelse. Af —n—n. (Med Tegning og med Bemærkninger af Redactionen)	281
De nyere Søkriges Lærdomme	298
Litteratur	322
Blandinger. (Med Tegning)	330
Fra fremmede Mariner. Af Capitain F. P. Uldall	333
Undervands-Signalering. Af Premierlieutenant H. Block. (Med Tegninger)	352
•Gloriana* og dens Principer. (Med Tegninger)	366
En Berigtigelse af Capitain O. Lütken	386

Det af Sølieutenant-Selskabet nedsatte Redactionsudvalg for Tidsskriftets 26de Bind bestaaer af: **Commandeur V. Hansen** (Hovedredacteur), **Capitain F. Lund**, **Værftsingenieur Ravn**, **Premierlieutenanterne Foss og Schack** samt **Selskabets Formand, Premierlieutenant Vøhtz**.

Rettelse. Side 212. Linie 4 franeden skal efter **MII** tilføies: tillige.

Ved Aarsskiftet.

I det forløbne Aar ere Udsigterne for Marinen just ikke blevne lysere. Vi tænke her ikke saa meget paa Materiellet som paa Personnellet. Hvad Materiellet angaaer, er det gaaet frem efter en Maalestok, som maa siges saa nogenlunde at være afpasset efter vore Forhold, og om man end selvfølgelig kunde ønske en større Forøgelse, som ogsaa vil være nødvendig, naar det skal blive muligt for Marinen at opfylde de Krav, der nødvendigviis ville blive stillede til den under alvorlige Forhold, saa vilde dog en stærkere Forøgelse af Materiellet være betydningsløs, saa længe det i den Grad som nu brister paa Personnel. Aar for Aar viser det sig, at de Rammer, som fastsattes ved Loven om Søværnets Ordning af 1880, langtfra ere tilstrækkelige til under Krigstid at udfylde alle nødvendige Poster, og selv i Fredstid er det jo ofte forbundet med Vanskelighed at faae Tjenesten udført paa en forsvarlig Maade. Det henimod Aarets Slutning forelagte Lovforslag om »Tillæg til Lov om Søværnets Ordning af 28de Mai 1880« er derfor blevet hilst med stor Glæde. Vel kan det ikke negtes, at de Fordringer, der heri stilles, ere meget beskedne, men det maa da hertil bemærkes, at det er klogere ikke at stille for overdrevne Fordringer, og desuden vil en Forøgelse af Personnellet som den

foreslaaede i alle Tilfælde være et meget stort Fremskridt. Og selv om Haabet om at faae dette Lovforslag gennemført ikke er overvættets stort, saa vil man dog holde fast ved dette Haab saa længe som muligt.

Kaste vi et Blik tilbage paa det svundne Aar, ville vi see, at Materiellet er forøget med Krydseren »Hekla«, der sattes i Vandet den 28de November. Afløbningen skulde have fundet Sted den 26de, men maatte opsættes paa Grund af en forrygende Østenstorm. Dernæst ere to lignende Krydsere »Geiser« og »Heimdals« satte under Bygning, af hvilke »Geiser« allerede er sat paa Beding. Endvidere er Damp-Minebaaden »Hjælperen« sat i Vandet, og 2 Torpedobaade af 1ste Classe ere satte under Bygning. Sluttelig er Fyrinspections-Dampskibet »C. F. Grove« færdigbygget ved Helsingørs Skibsværft og var allerede i Efteraaret i Tjeneste.

Krydsercorvetten »Valkyrien« var udrustet for første Gang, og de med den anstillede Prøver gave et meget godt og tilfredsstillende Resultat.

For Personnellets Vedkommende kan derimod Aaret 1890 nærmest betegnes som et Stilstandsaar. I Commandeursclassen er ingen Forandring skeet; 1 Capitain er traadt ud af Marinen for definitivt at overtage en Post som Lodsinspecteur, hvorved 1 Premierlieutenant og 1 Secondlieutenant ere rykkede op i høiere Classe. For at opfylde Lovens Bydende om mindst 2 Avancementer om Aaret for Secondlieutenanternes Vedkommende er derhos endnu 1 Secondlieutenant i December Maaned rykket op, saaledes at der ved Aarets Begyndelse var en overtallig Premierlieutenant. Dernæst var der den 1ste Januar 1890 15 Secondlieutanter, og i August udnævntes 8 Cadetter til Officeer. Derved fremkom i Efteraaret 2 udover de 20, der kunne holdes til stadig Tjeneste i denne Classe, og 2 Secondlieutanter bleve derfor hjemsendte. Ved indeværende Aars Begyndelse talte Secondlieutenants-Classen 19. Som

Følge af dette yderst ringe Avancement er Gjennemsnitsalderen stegen i alle Classer, og den var ved Aarets Begyndelse 56,^s Aar for Commandeurer, 42,² Aar for Capitainer og 30,³ Aar for Premierlieutenanter*).

Nekrologisk Oversigt. Af de i activ Tjeneste staaende Officerer er ingen i Aarets Løb bortkaldt, hvorimod en enkelt afskediget Officeer er afgaaet ved Døden.

Emil Andreas Wulff var født den 5te Juli 1811 og blev Lieutenant i December 1829. I 1831 var han paa Trekoner, i 1833 og 1834 udcommanderet med Briggen »St. Jan« i Vestindien, i 1835 med Vagtskibet i Sundet, 1836 med Linieskibet »Skjold«, 1838 med Fregatten »Rota« til Middelhavet, 1840 og 1841 med Vagtskibet ved Altona, 1843 med Vagtskibet i Storebælt, 1844 med Fregatten »Gefion« til Østersøen, Nordsøen og Middelhavet, i 1846 med Vagtskibet i Sundet og 1847 med Briggen »St. Thomas«. Under den første slesvigske Krig var han i 1848 Næstcommanderende først med Briggen »Mercurius«, senere med Corvetten »Naiaden« og avancerede samme Aar til Capitainlieutenant. I 1849 var han Næstcommanderende med Fregatten »Thetis« og i 1850 Chef for en Division Kanonchalouper paa Slesvigs Vestkyst. I den paafølgende Fredsperiode havde han en Række Chefscommandoer, nemlig i 1853 for Trekroner, i 1854 for Vagtskibet ved Altona, i 1855 for Corvetten »Flora« som Vagtskib ved Helsingør, i 1856 for Skonnerten »Pilen« som Vagtskib i Storebælt og blev dette Aar udnævnt til virkelig Capitain (i 1858

*) Ved en Feilregning er Gjennemsnitsalderen for Capitainer og Premierlieutenanter den 1ste Januar 1890 angivet urigtig i forrige Aargangs Side 2. Den var opgivet til henholdsvis 40,^s og 28,^s Aar, men skulde være henholdsvis 41,^s og 30,¹ Aar.

Orlogscapitain). I 1859 var han dernæst Chef for Cadetskibet, Corvetten »Valkyrien«, til Island og Færøerne, og i 1861 Chef for Linieskibet »Valdemar« som Logisskib. Under Krigen i 1864 forestod han Søtransportvæsenet i Korsør. Ved den Reduction, der fandt Sted efter Krigen, blev han afskediget, men bevarede stedse en varm Interesse for Marinen. I sine sidste Leveaar blev hans Syn svækket, og efter hans Hustrues Død blev hans Kraft fuldstændig brudt. Han afgik ved Døden den 13de Juli ifjor. Wulff var af en sjelden retsindig og elskværdig Charakter, der gjorde ham overordentlig afholdt, ligesom al hans Gjerning var præget af Paalidelighed og Nøiagtighed, hvilket ogsaa efter Krigsaaret 1848 skaffede ham Dannebrogordenens Ridderkors.

Af andre til Marinen knyttede Mænd, der i Aarets Løb ere afgaaede ved Døden, skulle vi omtale følgende:

Christian Frederik Fabritius Henrichsen var født den 19de Juni 1835, gik Maskinveien, blev Maskinmestersvend i 1863, Maskinmester af 2den Classe den 17de April 1873 og af 1ste Classe den 25de Februar 1882. Han var Inspecteur ved Skolen for Skibbygning og Maskinvæsen; som Maskinassistent deeltog han ombord paa Corvetten »Heimdal« i Kampen ved Helgoland. I 1889 fik han Ridderkorset og var desuden decoreret med den russiske Stanislaus Orden. Henrichsen var en ligesaa dygtig som elskværdig Mand, og hans Bortgang den 3die December vakte almindelig Beklagelse baade blandt Foresatte og Kammerater.

Johan Cornelius Krieger var født den 3die April 1812 og blev i 1836 ansat som Reservechirurg ved Søetaten og 1842 som Underlæge; i denne Egenskab gjorde han under Cholera-Epidemien i 1853 fortrinlig og uforfærdet Tjeneste paa Søetatens Hospital. Som Læge var han i 1848 med Tropper til Vestindien, i 1864 ombord paa Fregatten »Sjælland« og blev efter Affairen ved Rygen decoreret med Dannebrogordenens Ridderkors. Allerede i 1860

havde han faaet Charakteer af Overlæge. Da det for Flaaden og Hæren fælles Lægecorps blev ophævet, afskedigedes han den 25de October 1880 og blev tildeelt Dannebrogsmændenes Hæderstegn; han var tillige decoreret med den russiske St. Anna Ordens Ridderkors. I 44 Aar tjente han saaledes i Marinen. Under et noget sarcastisk Ydre, der ofte før dem, som ikke kjendte ham, kunde være mindre tiltrækkende, skjulte han et varmt Hjerte, der især omfattede Marinen med stor Interesse. Særlig følte han varmt for Nyboders Befolkning, og han havde en egen Evne til at omgaaes navnlig de Gamle blandt denne, hvis Tankegang han saa godt forstod at sætte sig ind i, og blandt hvem han vil blive meget savnet. Han afgik ved Døden den 8de Marts 1890.

William Major var født i England den 4de Februar 1822 og hørte til de Englændere, som indkaldtes hertil paa en Tid, da vi endnu ikke vare i Stand til herhjemme at finde et tilstrækkeligt Antal dygtige Maskinmestere. Han blev fast ansat som saadan i August 1858, efter at han i flere Aar forinden havde været privat engageret. I den ofte heftige Strid, der en Tid førtes angaaende Høi- og Lavtryksprincippet contra Lavtryksprincippet, stillede han sig som hørende til den gamle Skole blandt det Sidstes ivrigste Tilhængere, men maatte dog senere erkjende, at han her ikke havde seet rigtigt. Iøvrigt gjorde han fortrinlig Tjeneste som praktisk Maskinmester. I 1862 blev han Dannebrogsmændmand, var under Krigen 1864 Maskinmester paa Pandsercorvetten »Dannebrog», blev Ridder af Dannebrog i 1875 og var desuden decoreret med den græske Frelserordens og den russiske Stanislaus Ordens Ridderkors. I April 1880 blev han efter Ansøgning afskediget. Major var i Besiddelse af stor Dygtighed og af en vis jovial Charakteer, han havde fuldstændig levet sig ind i danske Forhold og følte sig i Et og Alt knyttet til sit nye Fædreland. Han afgik ved Døden den 25de August 1890.

Jean Jacob Claessen var født den 9de Marts 1816 og har i en lang Aarrække været knyttet til Marinen. Under den første slesvigske Krig forrettede han Tjeneste som Proviantforvalter, var derefter Regnskabsfører ved Seildugsvæveriet og tillige ansat ved Hvervingen; den 12te Juli 1862 blev han ansat som Secretair ved Constructions- og Reglerings-Commissionen og fortsatte denne Stilling i Værftscommissionen lige til sin Død den 27de Mai ifjor. Hans brave og hæderlige Charakteer i Forbindelse med hans Paalidelighed og bramfrie Væsen gjorde ham agtet og afholdt af Alle, med hvem han kom i Berøring.

Blandt Aarets Begivenheder maa nævnes den østerrigsk-ungarske Escadres Besøg ved Kjøbenhavn i August Maaned, idet dette Besøg havde Charakteren af en mere end almindelig international Høflighed. Escadren under Commando af Contreadmiral Hinke bestod af følgende Skibe: Taarnskibene »Kronprinz Erzherzog Rudolf« (6,870 Tons), »Kronprinzessin Erzherzogin Stephanie« (5,060 Tons), Vædderkrydseren »Kaiser Franz Josef I« (4,000 Tons) og Torpedoskibet »Tiger« (1,675 Tons). Desuden ankom den østerrigske Marinecommandant, Admiral, Friherre v. Sterneck hertil; det ene af Skibene, »Franz Josef«, førtes af Erkehertug Carl Stefan.

Escadren ankom paa Kjøbenhavns Rhed den 17de August og udvexlede Complimenteringer med vor Øvelsesescadre. Dagen efter feiredes Keiseren af Østerrigs Fødselsdag med Flagning og Salutering, Taffel hos Hs. Maj. Kongen og om Aftenen en Fest paa Tivoli, hvor ogsaa Skibenes Besætninger vare indbudne, gjennemgaaende smukke og nette Folk med glade og fornøiede Ansigter. Tirsdag den 19de tidlig om Morgenen blev der af Admiral v. Sterneck ledsaget af den østerrigske

Escadres Officerer henlagt to pragtfulde Krandsse med guldbroderede Baand paa Suensons Monument i Nyboder, en Opmærksomhed, der ikke kunde Andet end vække levende Taknemmelighed og Erkjendtlighed blandt den danske Marines Officerer. Paa Krandsenes Baand vare følgende Inscriptioner broderede i gyldne Bogstaver. Paa det ene:

»K. und k. Kriegs Marine 1890.
Dem tapferen Admiral«.

Paa det andet:

»K. und k. Kriegs Marine 1890.
Den wackeren dänischen Streitern von 1864«.

Disse Baand ere blevne ophængte paa Chefen for Orlogsværftets Contoir, og under dem er der anbragt en Metalplade, hvorpaa man læser:

»Kranse med disse Skjærf henlagdes den 19. August 1890 paa Vice-Admiral Suensons Monument i Nyboder af Chefen for den keiserlige og kongelige østerrigske Marine Admiral v. Sterneck under den østerrigske Eskadres Ophold ved Kjøbenhavn«.

Samme Formiddag aflagde Hs. Maj. Kongen et Besøg paa Escadren. Senere paa Dagen foretoges der en overordentlig fornøielig og vellykket Skovtour gennem Dyrehaven ud til Skodsborg. Ved Middagen paa Skodsborg udbragte Hs. Exc. Marineministeren først Skaalen for Hs. Keiserlige og Kongelige apostoliske Majestæt, hvorefter Erkehertugen udbragte en Skaal for Hs. Maj. Kongen. Derefter holdt Marineministeren en længere, smuk Tale for den østerrigsk-ungarske Marine, en Tale, som vakte ikke ringe Opsigt og omtaltes i flere udenlandske Blade. Ministeren mindede om, at der for over en Menneskealder siden ved Admiral Dahlerups Virksomhed var knyttet en næiere Forbindelse mellem den østerrigske og den danske Flaade. Senere havde politiske Combi-

nationer ført til, at de to Mariner kom til at staae vel ikke som Fjender, men som Modstandere, og den for begge Parter saa ærefulde Kamp ved Helgoland havde ført til gjensidig Agtelse. Saa kom Efterretningen om den glimrende Seier ved Lissa, der i den danske Marine vakte baade Beundring og fornyet Sympathi for den østerrigske Flaade, en Sympathi, som stadig var voxet i Aarenes Løb, og det var derfor med udeelt Glæde, at vi saa Repræsentanter for den østerrigske Flaade som vore Gjæster. Ministeren sluttede med at udtale den danske Marines Tak for den ridderlige Opmærksomhed, som de østerrigske Officerer havde viist ved at lægge en Krands paa Admiral Suen-sons Mindesmærke, og udbragte et med rungende Hurraraab besvaret Leve for den østerrigsk-ungarske Flaade.

Derefter talte Admiral, Friherre v. Sterneck i et beaandet Foredrag for den danske Marine. Med bevægede Ord takkede han for den hjertelige Modtagelse, som den østerrigske Flaade havde faaet i Kjøbenhavn, ligefra Hs. Maj. Kongen til den yngste Lieutenant. Det var ham og hans Kammerater en særlig Glæde at være samlede med Repræsentanterne for en Flaade, som hans Landsmænd altid havde agtet saa høit, og som de skyldte saa megen Erkjendtlighed. Han skulde minde om den Bistand og de Tjenester, som Dahlerup havde ydet ved Reorganisationen af den østerrigske Marine. Og dernæst var det ham en Glæde at udtale, at det var netop gjennem Kampen ved Helgoland, at den østerrigske Flaade havde høstet de Erfaringer, som havde ført til Seieren ved Lissa. Han bad sine Kammerater istemme «ein donnerndes Hoch» for den danske Flaade.

Aftenen tilbragtes ved en lille improviseret Dands paa Klampenborg.

Festlighedernes Glandspunct for de danske Officerer var en fornøielig Frokost med Dands, som fandt Sted ombord paa «Kronprinz Rudolf» Torsdag den 21de August.

Fredag Morgen den 22de afseilede den østerrigske Escadre. Kun Et beklagede man her, at dens Ophold havde været saa kort.

Ved de forskjellige Besøg, som danske Officerer aflagde i de østerrigske Skibe, havde man Leilighed til at bemærke den fortrinlige Orden, hvori Skibene vare holdte, og den udmærkede Disciplin ombord, ligesom man fik Indtrykket af, at de østerrigske Officerer vare ligesaa dygtige i deres Kald som vakkre og elskværdige i deres hele Optræden. —

Sluttelig skulle vi nævne, at 200 Aarsdagen efter Peder Tordenskjolds Fødselsdag den 28de October blev feiret ved en smuk Høitidelighed i Holmens Kirke i Overværelse af Hs. Maj. Kongen og Hs. Kgl. Høiheid Prinds Valdemar.

Anvendelsen af flydende Brændsel i en Skibskjedel.

Ved Premierlieutenant Th. Messerschmidt.

Anvendeligheden af et Brændsel i en Skibskjedel er i væsentligst Grad afhængig af dets Brændværdi, den Nyttetvirkning, man ved Forbrændingen kan opnaae i Kjedlen, den Hurtighed, hvormed Forbrændingen foregaaer, samt endelig af Brændselets Priis i Forhold til den udviklede Dampmængde. — Brændværdien er en constant Størrelse for et givet Brændsel; den maales ved det Antal Varme-Eenheder, der udvikles ved fuldständig Forbrænding af en Vægteenhed af Brændselet; Varmeenheden vil i det Følgende referere sig til Celsius' Scala. — Nyttetvirkningen afhænger dels af Kjedlens Construction, dels af Forbrændingens Fuldstændighed. Den maales ved Forholdet mellem den sande og den theoretiske Fordampningsevne, hvilke i det Følgende angives ved det Antal Vægteenheder Vand af 100° C., der kunne omdannes til Damp af samme Temperatur, henholdsvis ved den nyttige Varme, der udvikles i Kjedlen, og ved den totale Varme, der theoretisk kan udvikles, af 1 Vægteenhed Brændsel. — Forbrændingens Livlighed er afhængig af Trækkens Styrke. Den maales ved Forbrændingsevnen, der angives i Antal af Vægteenheder af Brændsel, der kunne forbrænde pr. Arealeenhed Risteflade i Timen. — Brændselets Priis i Forhold til den udviklede Damp-

mængde afhænger af Prisen pr. Vægteenhed og den sande Fordampningsevne.

Paa Grund af den overordentlig store Betydning, enhver Besparelse i Vægt af Maskineri med Tilbehør har for en kraftigere Udvikling af et Krigsskibs Angrebs- og Forsvarsmidler, vil Oekonomien ved Driften af et Krigsskibs Maskine altid komme i anden Række, idet Hovedfordringen til Maskineriet vil være at opnaae den ønskede Maskinkraft med den mindste tilladelige Vægt af Maskine og Tilbehør. For et Krigsskib vil derfor den væsentligste Fordring til Brændselet være en stor Brændværdi, hvortil det da er Opgaven at construere en Kjedel, ved hvilken opnaaes den største Nyttevirkning og Forbrændingsevne. De største Værdier af Brændværdi, Nyttevirkning og Forbrændingsevne give nemlig ved Forbrænding af en vis Vægt Brændsel i det korteste Tidsrum den største Vægt af Damp pr. Areal-eenhed Risteflade og for en bestemt Dampudvikling i en given Tid den mindste Vægt Brændsel og mindste Ristestareal, hvorved altsaa baade den nødvendige Vægt af Brændselbeholdning og af Kjedler kan reduceres.

For et Koffardiskib derimod bliver Forholdet et andet, idet Hovedfordringen til Maskineriet her er, at den ønskede Maskinkraft opnaaes med mindst Bekostning til Driften. Da Dampens Arbeide under i alle Henseender eens Omstændigheder er lige oekonomisk i et Krigs- og et Koffardiskib, sees, at Forskjellen maa søges i det til Dampens Udvikling anvendte Brændsel. I Krigsskibet søges den givne Dampmængde udviklet af den mindste, i Koffardiskibet af den billigste Vægt Brændsel. I Koffardiskibet bliver Opgaven derfor den at construere en Kjedel, der giver den største Nyttevirkning og bedste Forbrændingsevne af det i Forhold til Brændværdien billigste Brændsel.

Det almindeligste Brændsel i Skibskjedler er, som bekjendt, Steenkul. Dette Brændsel falder i 2 Grupper:

Magre Kul med høi Brændværdi og dyre, anvendes i Krigsskibe; fede Kul med ringere Brændværdi, men billigere i Forhold til denne, anvendes i Koffardiskibe.

Et sjældnere Brændsel i Skibskjedler er mineralsk Olie, og Grunden hertil er, at man, til Trods for dets høie Brændværdi, endog i Krigsmarinerne har næret og endnu nærer Betæneligheder ved at gaae over til dette Brændsel, i mindre Grad paa Grund af den Brandfare, der er forbunden med det, end paa Grund af dets høie Pris, særlig udenfor de producerende Lande, og Afhængighedsforholdet til disse. Dette Brændsel er imidlertid indført i den russiske Marine, og der anstilles stadig Forsøg med det i England og Frankrig, hvor Mange mene, at det bør anvendes i Torpedobaadskjedlerne, saa at dets Anvendelse, de Fordele og Mangler, der knytte sig til det, ere Spørgsmaal, der skulle synes at være af særlig Interesse.

I. Productionen.

Den raa Steenolie bestaaer, foruden af endeel Ureenheder, af lette og tunge Kulbrinter, hvis Flygtighed aftager efter en jævn Scala, saaledes at de letteste allerede fordampe ved 40° — 60° C., medens de tungeste først destilleres over ved 400° C. De første Destillationsproducter ere: Petroleumsæther, Naphta, Gasolin, Benzin, m. m.; Belysningsolien destilleres over ved 150° — 280° C.

Den Temperatur — Oliens Flammepunct —, ved hvilken Mængden af de udviklede Dampe er saa stor, at de kunne antændes ved en fri Flamme, er for de nævnte Olier saa lav — ca. 15° C. for Petroleumsætheren og 40° — 50° C. for Belysningsolien —, at den raa Steenolie af den russiske Regjering er bleven forbudt som Brændsel i Skibskjedler paa Grund af hyppige Skibsbrande, der meentes opstaaede ved en Antændelse af Steenolien. — Oliens Antændelsespunct — γ : den Temperatur, hvortil Olien skal være opvarmet, forinden den kan

antændes ved en fri Flamme — ligger noget høiere end Flammepunctet for den samme Olie, saa at Faren for selve Oliens Antændelse er mindre end for Dampenes. Den Rest, der bliver tilovers, efter at de ovenfor nævnte lette Kulbrinter ere uddrevne, kaldes i Rusland Astatki og er langt mindre brandfarlig, da den kun er lidet flygtig, saa at Flammepunctet for den omtrent ligger ved 100° C. I Smøreoliefabrikkerne underkastes denne Rest fra Lysoliefabrikationen en yderligere Destillation ved en Temperatur af omtr. 400° C., hvorved Smøreolierne, der anvendes til Maskinernes Indre, destilleres over. Det tykflydende Affald, der nu bliver tilbage, maa, for at kunne anvendes som flydende Brændsel, forinden blandes med de lettest kogende Producter fra Smøreoliedestillationen og, forinden det ledes til Fyret, varmes ved Damp.

Den meste raa Steenolie produceres i Pennsylvania og i Baku ved det kaspiske Hav; iøvrigt findes Kilder baade i Nord- og Sydamerika, i Birma, Ægypten, Afghanistan, China og flere andre Steder, men kun i ringere Mængde. Productionen angives aarlig til omtr. 6 Millioner Tons, hvoraf $3\frac{1}{2}$ Millioner fra Nordamerika, 2 Millioner fra Kaukasus og $\frac{1}{2}$ Million fra de andre Productionssteder. Qualiteten og Prisen er meget forskjellig i Pennsylvania og i Kaukasus; førstnævnte Sted indeholder Olien 92% lette Kulbrinter og altsaa kun 8% Rester fra Lysoliefabrikationen, medens den kaukasiske Olie kun indeholder 45% lette Kulbrinter og altsaa 55% Astatki. Dette gjør, at Prisen for Raolie i Amerika — 25—28 sh. pr. Ton — er langt høiere end i Baku, hvor den kun er henved 6 sh. pr. Ton. Prisen for Astatki er i Baku 3—4 sh. pr. Ton. Regnes, som ovenfor, den aarlige Production af Steenolie til 6 Millioner Ton, vil, ifølge det Ovenstaaende, heraf indvindes omtr. $1\frac{1}{2}$ Million Tons Rester fra Lysoliefabrikationen, hvoraf atter omtrent Halvdelen ere tunge Olier, der egne sig til Smøring.

Medens saavel raa Steenolie som Affaldet fra Lysoliedestillationen særlig i Slutningen af Treserne hyppig anvendtes i Amerika som Brændsel saavel i Locomotiver som i Skibskjedler, er denne Anvendelse af Steenolien atter senere stærkt aftagen, saaledes at der i 1887 kun fandtes ganske enkelte større Dampere, der fyrede med flydende Brændsel. Grunden hertil er, at paa den ene Side Prisen er stegen saavel paa raa Steenolie som paa Affaldet, der nu efter en udstrakt Maalestok anvendes til Fremstilling af Smøreolie, medens paa den anden Side Kulpriserne i Amerika ere lave — ca. 10 sh. pr. Ton —, saa at det flydende Brændsel daarligt her kan concurrere med Kullene i Retning af Oekonomi, selv naar Hensyn tages til Oliens større Fordampningsevne og Besparelsen, der skyldes en Reduction i Antal af Fyrfolk. — I Egnene omkring Kaukasus er Forholdet et andet. Prisen for Olie er, som ovenfor angivet, lav, hvorimod Kulpriserne ere høie. Resultatet heraf er, at saa godt som alle Damperne i det kaspiske Hav, mange i det sorte Hav samt Locomotiverne paa de fleste Jernbanelinier i S. O.-Rusland fyre med Astatki. Fabrikationen af Smøreolie tiltager imidlertid saa stærkt i de nævnte Egne, at Prisen paa Astatki efter al Sandsynlighed med Tiden vil blive saa høi, at det ikke vil kunne concurrere med Affaldet fra Smøreolierne, der da vil blive det almindeligste Brændsel her. For Øieblikket er imidlertid Værdien af dette Affald meget ringe paa Grund af Billigheden af det som Brændsel værdifuldere Astatki.

En særegen Mineralolie indvindes i Skotland i bitumineuse Leerskiferbrud; den kaldes Skiferolie. Admiral Selwyn, der har gjort sig til Talsmand for Anvendelsen af flydende Brændsel i den engelske Marine, har foranstaltet Forsøg afholdte med de tungere Kulbrinter af denne Olie. Forsøgene ere lykkedes, og den engelske Marine behøver saaledes ikke at være afhængig af Amerika eller Rusland ved Anvendelsen af flydende Brændsel,

men dog er dette endnu ikke indført i noget af Flaadens Skibe, og Grunden er atter her den høje Priis, som Fabrikationen kræver. Admiral Selwyn meente, at Productet kunde forskaffes for en Priis af 30 sh., men det er blevet mindst 60 sh. pr. Ton. Af raa Skiferolie produceres i England aarlig høist $\frac{1}{4}$ Million Tons, en Production, der dog vilde være tilstrækkelig til Marinens Behov.

Baade i England og Frankrig er der endelig anstillet Forsøg med Tjæreolie, kjendt som »Creosot«, »Green oil« og »Blast-furnace-oil«, der indvindes som Biproducter ved Fabrikationen af Gas, Cokes og Chemikalier. Tjæreolien erholdes imidlertid kun i ringe Mængde, og Prisen er i de senere Aar stegen stærkt — op over 40 sh. pr. Ton —, saa at den næppe vil komme til at spille nogen Rolle som flydende Brændsel.

Selve Steenkulstjæren er langt billigere — 15 à 20 sh. pr. Ton fra Gasværkerne —; Brændværdien er kun som for de bedste engelske Kul; herved bliver det et forholdsviis dyrt Brændsel; det indeholder temmelig mange Ureenheder.

I nedenstaaende Tabel er anført Vægtfylden, Bestanddelene, Brændværdien og den theoretiske Fordampnings- evne m. m. for de forskjellige Arter af flydende Brændsel og Kul.

	Vægtfylde i massiv Tilstand	Vægtfylde i Beholderne.	Indhold af						Brændværdi	Theor. Ford.-Evne	Theor. større Ford.-Evne end for W. Kul	Rumfang i Ford.-Evne til W. Kul for samme Vægt
			Kulstof	Brint	Ilt	Svovl	Kvælstof	Aske				
Rest fra Lysoliedestill. . . .	0.89	0.89	86	13	1	0	0	0	V. E.		%	
- - Smøreliedestill. . . .	0.95	0.95	86	13	1	0	0	0	11,000	20.5	31	0.955
Skiferolie	0.9-1.05	0.9-1.05	"	"	"	"	"	"	11,000	20.5	31	c. 0.876
Tjæreolie (Creosot)	ca. 1	ca. 1	91	9	0	0	0	0	10,500	19.5	25	c. 0.880
Tjære	1.20	1.20	"	"	"	"	"	"	8,700	16.2	4	0.708
Wales-Kul	1.28	0.85	85	5	3	1	1	5	8,400	15.4	"	1.000
Newcastle Kul	1.25	0.78	81	6	6	2	1	4	7,800	14.5	"	1.090

Paa Grund af den fuldstændige Forbrænding, man kan opnaae med det flydende Brændsel, stiller Forholdet mellem de sande Fordampningsevner sig — som senere skal vises — endnu gunstigere end efter Theorien.

II. Ildstedconstructionen.

Anvendelsen af flydende Brændsel i Skibskjedler stammer fra Treserne. I over 20 Aar have Opfinderne af Ildstedconstructioner imidlertid kæmpet med Vanskelighederne ved at erholde en fuldstændig Forbrænding; dette Resultat kan først siges at være fuldt tilfredsstillende naaet i Løbet af de sidste 10 Aar.

Vi ville i Hovedtrækkene omtale de væsentligste Constructioner. Disse kunne deles i Herdfyr, Gasfyr og Støvfyr.

A. Herdfyr.

Bunden af Fyret dannes af en Plade, udover hvilken Brændselet spredes i et ganske tyndt Lag, da der herved bydes en stor Overflade til Berøring med Luften.

Ved Audouin's og Dupuy de Lôme's Constructioner ledes Olien fra 1 eller 2 horizontale Stikrør igjennem en halv Snees verticale Afløbsrør med Hane ind igjennem Fyrkarmen, hvorfra det saa draabevis føres igjennem verticale Render i Indersiden af denne ned til Bunden af Ildstedet. For at skaffe tilstrækkelig Tilstrømning af Luft er der i Fyrkarmen dannet lange, smalle Udskæringer imellem de omtalte Render; Tilstrømningen reguleres ved en forskydelig Risteplade.

Ved andre Constructioner — af Richardson, Mac Kine o. fl. — er Bunden af Ildstedet dækket af en porøs Masse — Leer, Sand, Pimpsteen eller Asbest —. Olien ledes til Underkanten af denne, hvori findes udskaaet Canaler. Fra disse siver saa Olien op igjennem det porøse Lag til Overfladen, hvor den forbrænder.

Til at fremme Trækken samt til at fordele Olien tjener ved Richardson's Fyr Dampstraalen fra et Rør, der efter at være viist igjennem selve Fyret sender Dampen i overhedet Tilstand ud paa det Sted, hvor Røret med Olien udmunder.

Ved de først omtalte Herdfyr har man i Skibskjedler med rene Afløbsrør for Olien opnaaet en ret god Forbrænding og Fordampningsevne; men Rørene tilstoppes let, og Rensningen er da vanskelig og langvarig; renses Afløbsrør og Rønder ikke hyppig, risikerer man, at Fyret slukkes formedelst Tilstopning, eller at Olien flyder fra Fyret ud paa Fyrpladen, hvad der kan medføre Fare.

Ved Fyr med porøs Herd har man, saalænge Porerne i Laget vare rene, opnaaet en bedre Sønderdeling af Brændselet og en langt fuldstændigere Forbrænding, saa at Fordampningsevnen i Richardsons Fyr med Tjæreolie og Skiferolie er bleven 16—17; men de letteste Olier ville fortrinsviis gennemtrænge det porøse Lag og forbrænde, medens de tungere Rester efterhaanden tilstoppe Porerne i Laget, hvorefter Forbrændingen bliver ufuldstændigere og tilsidst ophører.

Paa Grund af de anførte Mangler ved Herdfyret er det opgivet som ubrugeligt.

B. Gasfyr.

I Amerika — Foote's Gasfyr — har man installeret en Retort til Fordampning af Olien i hele Fyrets Længde. I Retorten findes en horizontal Bundplade, over hvilken Tilgangsrøret for Olien udmunder. Over denne Plade udgaae fra Retortens Sider og i hele dens Længde horizontale Stikrør i stor Mængde med Brændere for Enden. Fra Toppen udgaae lignende Stikrør opefter, og herfra ledes tillige en Deel af den udviklede Gas til et horizontalt Rør med verticale Brændere under Retortens

Bund. Naar der skal stikkes Fyr, opvarmes Bundpladen med en Cokes- eller Træild, Olien ledes til, fordampes og strømmer ud igjennem de forskjellige Brændere, hvorefter den antændes. De underste Brændere tjene til at ophede Pladen, de øverste til at overhede Dampen i et Rør, der udmunder øverst i Retorten; sammesteds udmunder ogsaa Røret fra en Luftcompressionspumpe. Dampstraalen forøger Trækken, medens Luftpumpen skaffer den tilstrækkelige Lufttilførsel.

I England — Dorset & Blythe's Gasfyr — har man anbragt Retorten, hvori Fordampningen af Olien finder Sted, udenfor Fyret. Fra det godt isolerede Hovedrør udgaaer igjennem hvert Ildsted et horizontalt Stikrør heelt hen til Forbrændingskammeret; herfra er Stikrøret bøjet tilbage og afsluttes med en Hane forrest i Ildstedet. Fra begge Grene udgaae verticalt stillede Brændere. Forbrændingskammeret er fælles for Ildstederne i samme Kjedel, og igjennem dette strækker sig et horizontalt Rør med Brændere, der modtager Gassen ved et Stikrør til Bugten af hvert af de omtalte Uformede Rør i Ildstederne. I Bunden af Ildstederne findes 2 over hinanden anbragte Canaler for Luft. Igjennem talrige Huller strømmer Luften fra den øverste Canal til Brænderen i selve Ildstedet, og igjennem den underste ledes Luften til Forbrændingskammeret.

Installationen af sidstnævnte Gasfyr er en heel Deel simplere end af det første, der er meget compliceret og kostbart. Om begge Constructioner kan anføres, at den høie Temperatur, ved hvilken Fordampningen finder Sted — 400° à 500° C. —, svækker og forbrænder Retortens Vægge og Rør. Forbrændingen har været god, saa længe Alt var i Orden; men Tilstopning af Rørene ved ikke fordampede Olierester fører hurtig til Indstilling af Driften. Denne Mangel er lige saa stærkt fremtrædende som ved Herdfyrene, hvad der gjør Gasfyret ligesaa upraktisk som dette.

C. Støvfyr.

Olien ledes til Fyret fra en Beholder, der er anbragt noget høiere end dette. Ved Udstømningsaabningen mødes den af en Dampstraale — sjeldnere en Luftstraale —, der spreder Olien saa fuldstændig ad, at den i Støvform sendes ind i Fyret. Dampstraalen fremkalder samtidig hermed den nødvendige Lufttilstrømning, og den fuldstændige Forbrænding skyldes, at den paa denne Maade erholdte Sønderdeling af Brændselet i langt fuldkomnere Grad end de tidligere omtalte Metoder frembringer en stor Berøringsflade mellem Luft og Brændsel. Ved den fuldstændige Forbrænding sees ikke Spor af Røg forlade Skorstenen, men kun klare luftformige Forbrændingsproducter. Temperaturen i Ildstedet bliver ofte meget høi; som Regel indskydes derfor en tyk cylindrisk Foring af Chamotte eller ildfaste Steen til Beskyttelse af Ildstedets Plader. En saadan Foring vil indvendig blive glødende og herved i høi Grad befordre Fordampningen og den fuldstændige Forbrænding af Olien, ligesom den vil virke som en Varmeaccumulator til at hindre stærke Temperaturfald af Inderskallen og dermed følgende Lækager. En saadan Foring af Ildstedet gjør imidlertid Varmeoptagelsen mindre igjennem dettes Vægge, hvorfor Hedefladen maa være forholdsviis stor, hvis ikke Varmetabet igjennem Skorstenen skal blive betydeligt.

Det Straaleapparat i Fyrkarmen, ved hvilket den tilflydende Strøm af Olie spredes til Støv, kaldes en Pulverisator. Den valgte Form for denne udgjør den væsentligste Forskjel mellem de forskjellige Arter af Støvfyr. Af Pulverisatorer findes mangfoldige Constructioner; vi ville i det Følgende omtale de mest anvendte og de nyeste.

Pulverisatorerne falde i 3 Grupper: 1. Damp og Olie mødes i to tæt ved hinanden liggende meget smalle plane Render. — 2. Damp og Olie ledes til to Straalerør,

der danne en Vinkel og med de circulaire Mundinger støde tæt op til hinanden. — 3. Damp og Olie findes i Straalerør, der omslutte hinanden.

1. Damp og Olie mødes i to tæt ved hinanden liggende meget smalle plane Render.

Fælles for de hyppigst forekommende Constructioner — af Lenz, af Artemew og af Jensen — er følgende: Pulverisatoren bestaaer af et langstrakt, horizontalt stillet, tilnærmelsesviis cylindrisk Legeme, der ved en horizontal Skillevæg er deelt i to Rum, et for Tilstrømningen af Olie og et for Dampen. I den mod Fyret vendende Flade er Renden anbragt lige udfor Skillevæggen, saaledes at Olie og Damp mødes netop her. Mundingsfladen er krummet, saa at Renden spænder over en Vinkel fra 90° — 270° . Tilstrømningen af Olie og Damp kan reguleres paa forskjellig Maade; ved Lenz's Pulverisator skeer det ved Forskydning af en cylindrisk Skive — ved en Spindel med en lille Krumtap for Enden i en Udskæring i Skiven —, hvorved Tværnittet af en Udstrømningsaabning kan varieres; simplest er det kun at anvende de paa hvert af Tilgangsrørene anbragte Haner. Lufttilstrømningen skeer igjennem Aabningen om Pulverisatoren og skyldes den Sugning, Dampstraalen fremkalder her.

Med Jensens Pulverisator anstilledes Forsøg deels med Pulverisations-Damp af Spænding 1.5 Kg. pr. cm.^2 , deels med Pulverisations-Luft af Spænding 0.8 og 0.5 Kg. pr. cm.^2 . I sidste Tilfælde, og særlig ved det mindste Tryk af Luften, var den Støi, Pulverisationen frembragte, betydelig mindre end i første Tilfælde. Jensen mener, at Forvarmning af Luften kun har Betydning, saa længe Kjedlen er kold; dette stemmer dog ikke med d'Allest's Forsøg, der senere ville blive omtalte.

Lenz's og Artemew's Pulverisatorer ere anordnede paa en Maade, der tillader let og hurtig Adskillelse og

Eftersyn. Damp- og Olie-Røret slutte sig til hver sin Ende af et fælles Mellemrør, der paa Midten er forsynet med en Hane; Forbindelsen skeer ved Pakdaaser, saa at Mellemrøret frit kan dreies om sin Axe i to Arme, der omslutte det og udgaae fra Fyrkarmen. Tilgangs-rørene til Pulverisatoren udgaae fra Mellemrøret fra hver sin Side af Hanen. Denne Hane sætter i Stand til at rense Udstrømningsaabningen for Olie ved Gjennemblæsning med Damp. Er en Adskillelse nødvendig, iværk-sættes denne let, efter at Pulverisatoren er dreiet ud fra Fyrdøren.

Ved Karapetow's Pulverisator — af cylindrisk Form, med horizontal Axe og Renden langs en Frembringer — findes et Luftrum imellem Rummene for Olie og for Damp; dets Aabning er en Rende mellem Udstrømningsaabningerne for Oliens og for Dampen. I en Locomotivkjedel er Straalen af Damp, Olie og Luft rettet ned imod et Lag af ildfaste Steen, der bedække Ildstedets Bund. Herved brydes Flammen, breder sig mere jævnt over Ildstedet og angriber kun i ringe Grad Canalens Vægge. Laget af ildfaste Steen bliver hurtig glødende og fremmer herved Oliens Fordampning og Forbrænding. Tværnittet af Udstrømningsaabningen for Olie reguleres ved en forskydelig Plade med Spindel; Damptilstrømningen reguleres ved en Hane. Pulverisatoren er dreielig om et Mellemrør paa samme Maade som Lenz's og Artemew's.

Ved Pachinin's Pulverisator findes et Luftrum med Udstrømningsrende over Canalen for Olie og et under Canalen for Damp samt en mindre Beholder for Oliens over Pulverisatoren, det Hele omsluttet af en Kasse, der er indsat i den øverste Deel af den udenfor Kjedelns Frontplade visende Deel af Ildstedet. Den underste Deel af dette er optaget af en Luftcanal, der bringer Luften til 3—4 centralt stillede Luftkamre, der vende en ogival Flade mod Pulverisatoren og en plan gjennemhullet Flade,

hvor igjennem den i Canalen opvarmede Luft strømmer, bort fra denne; igjennem 2 cylindriske Rør, 1 paa hver Side af Ildstedet, føres Luft til Forbrændingskammeret. Strømmen gjennem Luftcanalerne reguleres ved Spjæld. Pulverisatoren kan blæses igjennem med Damp ved en lille Stikledning med Hane til dens Olierum. Som væsentlige Fordele ved denne Pulverisator nævnes, at Olien bliver forvarmet i den ovenfor nævnte Beholder, at Pulverisatoren er godt beskyttet mod Varmen fra Fyret, at Blandingen af Olien med Luften er særlig god, og at den rigelige Lufttilstrømning fremkalder en saa stærk Træk, at Dampstraalen kun behøver tilstrækkelig Kraft til at pulverisere Olien, Luftstrømmen vil da føre den videre; endelig vil Flammen, ved at bøies udenom Luftkamrene, spredes ud mod Ildstedets Vægge og opvarme disse jævnt. Kjedlen er særligt construeret for Olie som Brændsel; Ildstedet er saaledes længere og af mindre Diameter end almindeligt, og Forbrændingskammerets Bagflade sphærisk, da Flammen herved lettere vendes mod de tilbagegaaende Kjedelrør.

Endnu en Construction — af Brandt — kan omtales, hvor Pulverisatoren er en flad verticalt stillet Cylinder, der er anbragt midt over Ildstedets Underkant. Renden er anbragt efter en Cirkel i Pulverisatorens Omkreds; Skillevæggen mellem Olie- og Damprummet er som Følge heraf horizontal. Olien strømmer igjennem et centralt Tilstrømningsrør og Skillevæggen op i det øverste Rum, Dampen igjennem et andet Rør til det underste Rum. I en Locomotivkjedels Ildsted, for hvilket Pulverisatoren er særlig beregnet, vil Flammen brede sig jævnt over hele Ildstedet. En Mangel er det, at Pulverisatoren ikke er let at komme til at eftersee.

Almindeligt kan siges om de ovenfor anførte Pulverisatorer, at Forbrændingen og Fordampningsevnen er god — med Jensens Pulverisator er saaledes opnaaet en Fordampningsevne af 17, med Pachinins af $15\frac{1}{2}$.

i begge Tilfælde med Astatki som Brændsel. Af særlig praktiske Anordninger kunne fremhæves: Rensning af Pulverisatoren ved Udblæsning, at Pulverisatoren er til at dreie ud fra Fyrdøren og let at skille ad, at Luften suges til Pulverisatoren paa samme Maade som Oliien, Anbringelsen af Luftkamre som i Pachinins Kjedel, Forvarmning af Oliien, hvorved Pulverisationen og Antændelsen lettes, og endelig Beskyttelse af Pulverisatoren mod directe Paavirkning af Heden fra Ildstedet. Bemærkes bør ogsaa Jensens Forsøg med Pulverisationsluft, da det selvfølgelig særlig for Krigsskibe er af stor Betydning, at Pulverisationen kan skee uden Støi; desuden vil jo herved ogsaa Damptabet undgaaes, idet Dampen fra Luftcompressionspumpen kan føres til Condensatoren.

I den nyere Tid anvendes hyppig — ved alle Arter af Pulverisatorer — 2 af disse for hvert Fyr; hvor dette er Tilfældet, kan Rensningen af en Pulverisator næppe give noget Afbræk af Betydning i Dampdannelsen.

Den væsentligste Ulempe ved de ovennævnte Pulverisatorer er imidlertid, at Spredningen af Flammen ikke er god, hvad der fremkalder en ujævn Opvarmning af Inderskallen og forbrændte Plader. Bedst i denne Retning ere Pachinins og Brandts Pulverisatorer. Dampforbruget til Pulverisationen er temmelig betydeligt, nemlig 6—8% af det totale Dampforbrug.

2. Straalerørene for Olie og for Damp møde hinanden under en ret eller en spids Vinkel.

Saadanne Pulverisatorer ere construerede af Aydon & Selwyn samt af Dickey. Pulverisationsdampen overhedes ofte ved at ledes flere Gange frem og tilbage gennem et Rør i Optrækket eller foroven i Ildstedet. Herved erholdes større Kraft af Dampen til at sprede Oliien, mindre Dampforbrug samt, naar Spildevarmen i Optrækket benyttes til Overhedningen, intet Tab af Varme hertil. Udstrømningen af Damp — ved Dickey's Pulverisator

ogsaa Udstrømningen af Olie — reguleres ofte ved en Spindel i Straalerøret. Luften suges igjennem Huller i Fyrkarmen, regulerede ved et Spjæld, samt til en enten Damp- eller Olie-Straalerøret omsluttende Tud. Ved Dickey's Pulverisator skeer Tilstømningen tillige igjennem et særligt Apparat, der er anbragt ovenpaa Risten. Dette bestaaer af to Flader stillede skraat mod hinanden, saa at herved dannes en Ryg tværs igjennem Ildstedet, hvorimod Flammen brydes, saa at den ikke forbrænder Locomotivkjedlens ligeoverfor liggende Kjedelrør. Den forreste Flade bestaaer af 3 Plader med overliggende Kanter; Pladerne kunne samtidig dreies om deres Midterlinier, og herved de horizontale Tilstømningsaabninger reguleres, ved en fælles Trækstang med Arm til Bagsiden af hver Plade. Den bageste Væg er dannet af en dobbelt Plade med Huller for Luften og et Spjæld. Ved de andre Ildstedconstructions beskyttes Ildstedet eller Risten, der ofte bevares paa Plads, ved større eller mindre Opbygninger af Steen eller Leer, der som sædvanlig have til Hensigt at bryde Flammen og sprede Varmen mere jævnt over hele Ildstedet.

Med de ovennævnte Pulverisatorer er opnaaet en god Spredning af Flammen samt god Forbrænding. Særlig bør fremhæves det Fordeelagtige ved at anvende overhedet Pulverisations-Damp.

3. Damp og Olie findes i Straalerør, der omslutte hinanden.

a. Pulverisatoren bestaaer af 2 Rør, og Olien ledes igjennem det inderste. — Det simpleste Apparat af denne Art er Spakowski's. Det indre Rør er fast i det ydre; Tilstømningen af Olie og Damp reguleres ved Haner. Munden af Pulverisatoren er anbragt i Bunden af et kort Rørstykke med Huller for Luften. Dette Rørstykke samler Straalebundtet og sender det over Risten lige mod Fyrbroen.

Brandt's og d'Allest's Pulverisatorer have igjennem det indre Rør en skrueskaaren Spindel med udvendigt Haandhjul, ved hvilken Udstrømningen af Olie reguleres. Den sidste er meget let at skille ad, idet Dækslet og hermed Spindelen kan udtages efter $\frac{1}{4}$ Omdreining af Dækslet; Mundstykket til det ydre Rør er skrueskaaret og altsaa ligeledes let at fjerne.

Ved en mere compliceret Mechanisme af Smith findes en lignende Spindel igjennem det indre Rør; men dette er desuden til at skrue ind og ud ved et udvendigt Haandhjul, hvorved Udstrømningen af Damp reguleres. Luftens Tilgang skeer deels ved et Sugerør, der udmunder i Tilgangs-røret for Olien, deels ved et conisk Mundstykke, der er skruet fast paa Munden af selve Pulverisatoren, og hvorigjennem Luften suges for sammen med Olien og Dampen at slynges ind i Fyret.

Ved Ledning af Dampen igjennem det ydre Rør forvarmes Olien noget bedre end ved Ledningen gjennem det indre Rør.

b. Pulverisatoren bestaaer af 2 Rør, og Olien ledes igjennem det ydre. — Ved Sadler's Pulverisator er det indre Straalerør fast i det ydre. Tilgangs-røret for Olie har en Aabning, hvorigjennem Luften suges.

Ved Körtling's og Urquhart's Pulverisatorer kan Udstrømningsaabningen for Olie reguleres ved Forskydning af det indre Straalerør. Ved den første suges Luften igjennem Huller i det ydre Rør udenfor Spidsen af det indre, ved den sidste igjennem et cylindrisk Mundstykke, der omslutter Spidsen af Pulverisatoren.

Foruden ved Sugning af Luften directe til Pulverisatoren sørges for den nødvendige Lufttilførsel ved Huller igjennem Fyrkarmen eller op gjennem Risten, hvor denne beholdes paa Plads. — Ved at lede Dampen igjennem det indre Straalerør opnaaer man, at Rensning af Udstrømningsaabningen for Olien, naar den er tilstoppet af forkullede Olierester, er lettere, end naar Dampen

gaaer igjennem det ydre Rør; i første Tilfælde mener man ogsaa at faae en bedre Spredning af Olien end i sidste.

c. Pulverisatoren bestaaer af 3 Straalerør udenom hinanden; Olien ledes igjennem det mellemste. — Tidligere er omtalt en Pulverisator af d'Allest med 2 hinanden omsluttende Straalerør og Damp i det yderste. Den største Forbrændingsevne uden Røgdannelse, som det lykkedes at opnaae med 2 saadanne pr. Fyr, var 160 Kg. i Timen. Den Dampudvikling, der herved kan erholdes pr. Fyr, naar Hedefladens Nyttedevirkning er god, svarer fuldt ud til, hvad man opnaaer i en god Marinekjedel ved naturlig Træk. Hvor Kjeddens Dampudviklingsevne pr. Fyr skal være meget stor, altsaa særlig i Torpedobaadskjedler, er denne Forbrændingsevne imidlertid ikke tilstrækkelig. D'Allest forandrede derfor i saadanne Kjedler sin Pulverisator derhen, at Dampen foruden som ved den tidligere at gaae igjennem det ydre Straalerør, tillige strømmer igjennem Spindelen, der varierer Aabningen for Udstrømning af Olie. Aabningen, hvorigjennem Dampen forlader Spindelen, er ringformet ligesom de 2 andre Udstrømningsaabninger. Det indsees, at Forvarmningen af Olien bliver bedre, samt at Dampen ved denne Anordning vil kunne pulverisere en større Vægt Olie i en vis Tid; Udstrømningsaabningen for Olie kan altsaa gøres større, og Pulverisationen bliver dog tilstrækkelig til, ved en derefter afpasset Lufttilførsel, at fremkalde en fuldstændig Forbrænding. Ved naturlig Træk ere de 2 Pulverisatorer anbragte foroven i Fyrkarmen, og forneden i denne findes en Dør for Lufttilførslen. Ved kunstig Træk er i en Torpedobaadskjedel Luften ført til en dobbeltvægget Kasse udenfor Ildstedet. Rummet mellem de to Vægge gjenstrømmes af Vand, som skal hindre Indervæggen i at blive glødende. Luftkanalen deler sig i to Grene, en til hver Side af Kassen, saa at Luften fra begge Sider møder Olien under en ret Vinkel;

herved erholdes en god Blanding, og Hastigheden af den pulveriserede Olie bliver mindre; begge Dele fremme en god Forbrænding.

Ved Anvendelsen af kunstig Træk er pr. Pulverisator opnaaet som Maximum en Forbrændingsevne af 200 Kg. Olie i Timen uden Røgdannelse. Ved sammenlignende Forsøg i en fransk Torpedobaad opnaaedes ved et Lufttryk af 43 mm. Vandsøile, med Olie en Forbrændingsevne af 316 Kg. pr. m² (64.8 lbs. pr. □ ft.), med franske Briquette-Kul af 269 Kg. pr. m² (55.2 lbs. pr. □ ft.).

For at undgaae Damptabet til Pulverisatoren, der er angivet til kun 3—5 % af det totale Dampforbrug, har d'Allest construeret en Pulverisator af samme Princip som den ovenfor fremstillede, men med comprimeret Luft anvendt istedenfor Damp. Gode Resultater opnaaedes ved Luft, der ved at ledes igjennem Skorstenen eller Kjedelvandet var opvarmet til 50° à 60° C.; en lav Temperatur af Pulverisationsluften gav noget mindre Fordampningsevne og kunde fremkalde Slukning af Flammen, naar ikke Ildstedet var klædt med et Chamotte-Hylster. Spændingen af Luften var 1,4 Kg. pr. cm.²; ved Opfyringen kunde 1/2—3/4 Kg. pr. cm.² være tilstrækkelig. Vægten af den anvendte Luft var omtr. 5 % af det totale Dampforbrug. Hvad Støien ved Pulverisationen angaaer, mener d'Allest, at Pulverisations-Damp ved kunstig Træk gjør mindre Støi end Pulverisations-Luft.

Naar man sammenligner en Pulverisator med concentriske Straalerør med en, hvor disse møde hinanden under en Vinkel, er den første formeentlig at foretrække, da Olien i denne bliver noget forvarmet af Dampen, og da den er lettere at adskille — i hvilken Henseende d'Allest's Pulverisator er særlig praktisk.

4. Thwaite's Ildstedconstruction.

Denne er en Combination af Gasfyr og Støvfyr. En Pulverisator slynger Olien ind i en Retort, der er

anbragt midt i Ildstedet; under Passagen igjennem denne — først tilbage og saa atter frem — omdannes den pulveriserede Olie til Gas ved Berøring med Retortens ophedede Sider. Igjennem en ringformet Aabning træder Gassen ud fra Forenden af Retorten, slaar mod en Plade, der tvinger den tilbage langs Ydersiden af Retorten, møder her en ringformet Luftstrøm, antændes og indhyller derpaa Retorten i en Flammecylinder over hele dens Længde. Flammen er udvendig tæt omsluttet af en gjennembullet Foring, der forbliver hvidglødende under Fyringen. Spændingen af Pulverisations-Dampen maa helst være over 3.5 Kg. pr. cm.² (50 lbs. pr. □ inch.); er den under 2,1 Kg. (30 lbs.), afkøles Retorten saa meget, at Oliens Fordampning forhindres. Forbrændingen af Olien — »blast-furnace-oil« — var ved Forsøgene aldeles fuldstændig. Forbruget af Pulverisationsdamp var kun 4% af det totale Dampforbrug. Den nyttige Fordampningsevne var omtr. 14 — den theoretiske 16,6.

Thwaite fremhæver Fordelen ved at omdanne Olien til Gas forinden Antændelsen, da han mener, at man herved vil kunne nøies med den Luftmængde til Forbrændingen, som Theorien fordrer; en Formindskelse i Lufttilførslen medfører en højere Temperatur af Forbrændingsproducterne og hermed en forøget Overførelse af Varme til Vandet.

Af det ovenfor Fremstillede sees, at man ubetinget opnaar de varigste og bedste Resultater ved Oliens Pulverisation forinden Antændelsen. I Retning af fuldstændig Forbrænding er det vist vanskeligt at fremhæve den ene Pulverisator for den anden, idet man med de forskjelligste Arter af disse har opnaaet en saa fuldstændig Forbrænding, at Forbrændingsproducterne fra Skorstenen vare aldeles klare og gjennemsigtige Luftarter. En Undersøgelse af Forbrændingsproducterne er det eneste, der kan give et Maal for Forbrændingens

Fuldstændighed, idet jo Fordampningsevnen foruden heraf er afhængig af Hedefladens Nyttevirkning. Selv om Ildstedconstructionen er fortrinlig, kan altsaa en daarlig afpasset Hedeflade være Aarsagen til, at Resultatet — Fordampningsevnen — bliver ringe. Pulverisatoren med de concentriske Straalerør er dog sikkert den, der mest bør foretrækkes, da den lader sig indrette til den letteste Adskillelse og spreder Flammen bedst ud mod Ildstedets Omkreds; Forbruget af Pulverisations-Damp er 3—5 % af det totale Dampforbrug.

Af det, der i det Foregaaende er fremsat om de forskjellige Constructioner til Forbrænding af mineralsk Olie i en Kjedel, ville vi nu fremhæve, hvorledes en Pulverisator bør være construeret, samt hvorledes denne og Fyret bør være anordnede, forat Resultatet af Forbrændingen kan blive det bedste.

Pulverisatoren bør have concentriske Straalerør, og, saafremt der fordres en stor Forbrændingsevne, bør Olien pulveriseres ved baade ud- og indvendig Damp. Udstrømningsaabningen for Olie maa kunne reguleres ved en skrueskaaren Spindel; Adskillelsen maa være let, d'Allest's Pulverisator kan i denne Retning tjene som Forbillede. Anvendes Pulverisations-Damp, bør den være stærkt overhedet ved Ledning gennem et Slingerør paa Bunden af Ildstedet, da herved vindes, at den uden at fortættes kan forvarme Olien i Pulverisatoren, samt at Forbruget af Pulverisations-Damp bliver betydelig reduceret. Pulverisations-Luft — forvarmet ved at ledes igjennem Optrækket — bør imidlertid foretrækkes for Damp, da herved intet Tab lides af Damp gennem Skorstenen, idet Forbrændingen herved har viist sig at blive fuldstændigst, samt da en Pulverisator dreven ved comprimeret Luft gjør langt mindre Støi end en dreven ved Damp. Skal Pulverisatoren arbeide ved naturlig Træk, bør der paa Mundingsstykket skrues et conisk Rør, ved hvilket den udstømmende Damp kan suge

Luften til, ligesom der maa sørges for en rigelig Tilstrømning af Luft til Fyret gennem Huller i Fyrkarmen eller gennem Dæmperen til Askegraven. Skal Pulverisatoren arbeide med kunstig Træk, maa den slutte tæt i det Hul, der findes for den i Fyrkarmen til det noget fremspringende Ildsted, og den tilførte Luft bør strømme til fra Siderne, saaledes som af d'Allest anordnet i en Torpedobaadskjedel. For hvert Ildsted maae findes to Pulverisatorer, anbragte saaledes, at de hver for sig let kunne dreies ud fra eller ind mod det Hul i Fyrkarmen eller Fyrdøren, hvori de ere anbragte. I en Locomotivkjedel med stort firkantet Ildsted vil det være heldigst for en eensartet Opvarmning af dette, at Pulverisatoren, saaledes som Karapetow's, er rettet skraat ned mod Bunden og denne dækket med ildfaste Steen. Et cylindrisk Ildsted bør udfyldes med et Chamotte-Hylster, der vil beskytte Ildstedets Plader og under Fyringen vil blive til en Varmeaccumulator, der holder Temperaturen jævn og efter Flammens Slukning fremkalder en kun langsom Afkøling af Inderskallen, ligesom dens høie Temperatur, naar Flammen kun har været slukket for en kortere Tid, er i Stand til at antænde Olien, naar der atter aabnes for dens Tilstrømning.

Ved Bygning af en ny Kjedel, udelukkende indrettet for Fyring med Olie, bør Ildstedet være af forholdsviis mindre Diameter og større Længde end almindelig, for at Flammebundet kan være tæt omsluttet af dets Vægge og Gassen faae Tid til at brænde ud, forinden den slukkes i Kjedelrørene. Hedeflader af disse bør være større i Forhold til den i en vis Tid udviklede Varmemængde, da Varmeoptagelsen af Pladerne i et Ildsted, der er beskyttet ved et Chamotte-Hylster, vil være mindre end af et ubeskyttet Ildsted. Thwaite's Anvendelse af en Retort i Ildstedet, ved hvilken den pulveriserede Olie omdannes til Gas forinden Antændelsen, synes at maatte give det bedste Resultat, der overhovedet kan opnaaes.

III. Driften af et Støvfyr.

Til Opfyringen maa til Pulverisationen anvendes enten Damp fra en Hjælpekjedel eller Luft fra en Accumulator. Hvor ingen af Delene findes, fyres op helst med Træ som Brændsel, indtil Dampen har naaet den Spænding — omtr. 1,5 Kg. pr. cm.² —, der er tilstrækkelig til Oliens Pulverisation. Anvendes Pulverisations-Luft, kan Pompen, der leverer denne, indrettes til at arbeide allerede ved en Spænding af 0,5 Kg. pr. cm.², saa at Pulverisatoren altsaa kan sættes i Gang, saasnart dette Tryk er naaet i Kjedlen. Kan Pulverisatoren sættes i Gang strax ved Opfyringen, er man i Stand til, naar særlige Forhold gjøre det nødvendigt, at sætte Dampen op i langt kortere Tid end ved Opfyring med andet Brændsel. Skal der fyres op med Træ, bliver Tiden for Opsætning af Dampen derimod den samme, som naar der anvendes Kul til Brændsel. Saafremt Ildstedet er ophedet, forinden Pulverisatoren sættes i Gang, kan det hændes, naar der aabnes for Tilstømningen af Olie, at Ildstedets Temperatur kun er i Stand til at fordampe Olien, men ikke til at antænde den; der dannes da i Fyret en explosiv Blanding af Kulbrinte og Luft, der vil bringes til Explosion, naar en Flamme føres til. Dette vil undgaaes, saasnart det gjøres til Regel ved Igangsætning af Pulverisatoren først at indføre noget i Olie dyppet brændende Bomuldsaffald, derpaa at aabne for Tilførelsen af Pulverisations-Damp eller -Luft, og saa først for Tilstømningen af Olie. Iagttages dette, vil Opfyringen med Olie være lige saa farefri som med Kul.

Forstyrrelse i Driften skyldes hyppigst, at Udstrømningsaabningen for Olien tilstoppes af Ureenheder eller forkullede Rester. Rensning skeer ved Gjennemblæsning eller Adskillelse. Afbræk i Dampudviklingen undgaaes ved at anordne to Pulverisatorer i hvert Fyr, ved at klæde Ildstedet med et Chamotte-Hylster eller ved

at anvende begge Dele. Slukning af Flammen kan undertiden indtræde, naar der anvendes kold Pulverisations-Luft; hvor der findes en Foring af Ildstedet med Chamotte eller ildfaste Steen dog kun ved Opfyringen, forinden Ildstedets Vægge ere blevne tilstrækkelig op-
hedede.

Naar et Skib skal ligge stille under Damp i nogen Tid, lukkes først for Tilstromningen af Olie og derpaa for Dampen. For at vedligeholde en jævn, svag Opvarmning af Kjedlen bør skifteviis en af Kjedlens Pulverisatorer ad Gangen være tændt. Skal der slukkes af, lukkes alle Aabninger for Luften til Fyret omhyggelig, for at Afkølingen kan blive jævn og langsom. 12 Timer efter Slukning i en Kjedel med Vand af ca. 165° C. har Temperaturen endnu været 125° C. og Trykket alt-
saa tilstrækkeligt til at sætte Pulverisatoren i Gang.

IV. Anbringelsen af flydende Brændsel ombord.

Oliens Evne til at kunne trænge igjennem Samlinger, der holde fuldstændig tæt ligeoverfor Vand, nødvendiggjør Anvendelsen af dobbelte Jernskodder til Begrænsning af de Sider af Oliebeholderne, der vende indefter mod Maskin- og Kjedelrummet. Mellemrummet holdes fyldt med Vand, eller den fra Inderskoddet udtrædende Olie ledes til en dybere liggende Beholder, hvorfra saa Olien fra Tid til anden kan fjernes ved en Pompe; i sidste Tilfælde maa den Gas, der her samler sig, skaffes bort ved Ventilation eller suges bort ved en Ejector. Yderbegrænsningen af Beholderne dannes af selve Skibssiden og af Inderbunden. For at skaffe saa stor Tæthed som muligt til Veie, gjøres Afstanden mellem Naglerne i de Dele af Skibssiden og Inderbunden, der danne Beholdernes ydre Begrænsning, samt i de dobbelte Skodders Indervægge 3—3¹/₂ Naglediameter imod 4—4¹/₂ Diametre for vandtæt Nitning. For Be-

lysningssolie angives Svindet i et Skib til gennemsnitlig 2 % pr. Maaned, naar Transporten skeer i Fade, og til 1 % pr. Maaned ved Transporten i Tanke. Da de til Brændsel anvendte Olier jo ere mere tykflydende end Belysningssolie, indsees heraf, at Svindet af flydende Brændsel som Maximum kan sættes til 1 % pr. Maaned. Hvor et Dæk danner øverste Begrændsning for en Oliebeholder, maa det klædes med olietæt sammennittede Plader; disse maae helst ikke overlægges med Træplanker, men, er dette nødvendigt, maa man ved et Underlag af Filt eller Cement samt ved Strygning af Plankernes Underkant og Sider med Fernis hindre Olien i at gennemtrænge Plankerne, da dette jo vil kunne medføre betydelig Brandfare. Mandehuller med tætsluttende Plader anbringes over Beholderne.

Af Hensyn til Stabiliteten og Paavirkningerne i Sø bør Oliebeholderne altid holdes fyldte, indtil de efterhaanden blive tagne i Brug. Aarsager til Variation i Volumen ere Temperaturforskjel og Lækage. Virkningerne af disse Variationer hæves ved Anbringelse af en Hat af ringe Diameter ovenpaa hver Beholder; naar denne holdes deelvis fyldt, vil enhver Formindskelse eller Forøgelse i Oliens Rumfang kun fremkalde en Variation af Oliehøiden i denne Beholder, hvad der jo paa Grund af det ringe Overfladeareal ingen Indfyldelse vil have paa Stivheden. De tværskibs Oliebeholdere inddeles ved partielle langskibs Skodder i flere Rum, da ellers Olie-massen, naar Beholderen er tagen i Brug, paa Grund af den frie Overflade, vil influere stærkt paa Stivheden. Fra Toppen af hver Beholder maa et Rør føre den fra Olien frigjorte Gas bort til et fælles Hovedrør, der udmunder over Dækket. Aabningen af dette forsynes med et Ventilationshoved og lukkes med et tæt Metaltraadsnet for at udelukke Faren for Gassens Antændelse. Sugrøret for Pompen, der fører Olien til Beholderen over Kjedlerne, tager Olien fra Bunden af Kasserne. Hver

Kasse skal have sit Paafyldningsrør samt nede ved Bunden et Oliestandsrør og en Kasse paa det dybeste Sted til Samling af Vand, der findes mechanic blandet i Olien — fra Transporten —, og som, naar det ikke fjernes, vil medføre Varmetab og muligviis Slukning af Pulverisatoren. Denne Kasse staaer i Forbindelse med en Lænsoppe eller en Lænsejector. Skibe, der seile paa høie Bredegrader, maae have et Damprør gjennem Oliekasserne, for at Vandet ved Varmen fra dette kan udskilles, og Olien kan gøres tilstrækkelig flydende.

Om Selvantændelse af den flydende Olie i Beholderne kan der ikke være Tale, da ingen af dens Bestanddele iltes under Paavirkning af den atmosfæriske Luft ved de Temperaturer, Olien kan stige til i Kasserne. Dette vil kun kunne skee under Tilstedeværelsen af let antændelige, fiint fordeelte eller porøse Legemer, der ere heelt gjennemtrængte af Olien; man maa altsaa sørge for, at saadanne Legemer ikke komme i Berøring med Olien. Faren ombord knytter sig derimod væsentligst til den af Olien udviklede Gas. Raaoliens Flammepunct er saa lavt, at Udstraalingen af Varme fra Kjederne kan være tilstrækkelig til, at denne Temperatur af Olien naaes. Den russiske Regjering har derfor forbudt al Anvendelse af Olie, hvis Flammepunct ligger under 70° C. Er den benyttede Olie Affald fra Lysoliedestillationen, er der ingen Fare for Antændelse af Gassen, der udvikles ved Udstraaling fra Kjeden, da Flammepunctet for denne Olie ligger ved 100° C. For at have den størst mulige Sikkerhed mod Faren for Antændelsen af den udviklede Gas eller af selve Olien maa — som ovenfor nævnt — Gassen ledes bort, og Adgangen til en Beholder, der ikke er tømt og vel udluftet, bør kun skee, naar den er absolut nødvendig og da under behørig Sikkerhedsforanstaltninger, idet der navnlig til Belysning af Beholderen altid bør anvendes Sikkerhedslamper.

lagttages Ovenstaaende, vil Olien, særlig naar det erindres, at det næsten udelukkende er lidet flygtige Olier, der anvendes som Brændsel, rimeligviis medføre mindre Fare for utidig Antændelse end Kullet, der jo altid indeholder en Mulighed for Selvantændelse.

V. Fordele og Mangler ved Anvendelsen af flydende Brændsel sammenlignet med Kul.

1. Hurtig Fyldning m. m. I det kaspiske Hav kunne Damperne i 4 Timer indtage 1,000 Tons Olie, altsaa i Timen 250 Tons. Til Sammenligning kan tjene de i den engelske Escadre i 1889 anstillede Forsøg over hurtig Kulfyldning. Gjennemsnitsresultatet for de enkelte Skibe var meget forskjelligt; for to Skibe sattes det til 12, for et enkelt til 40, for Resten var det omkring 30 Tons i Timen. Langsomst — omtr. 8 Tons i Timen — foregik Fyldningen fra Pramme, hvor Kullene vare fyldte i Sække; det bedste Resultat — ca. 80 Tons i Timen — opnaaedes ved Fyldning fra et Kuldepotskib med Dækket høiere end Krigsskibets og forsynet med talrige Dampkraner. Mr. James Rigg har construeret en Dobbtelelevator; med 2 saadanne — 1 over hver af Depotskibets Luger — mener han at kunne losse 112 Tons i Timen over i et andet Skib. Herefter kan man vel nok sætte 100 Tons i Timen som Maximum, saa at den hurtigste Fyldning af en vis Ladning Kul tager $2\frac{1}{2}$ Gang saa lang Tid som Fyldning af samme Vægt Olie.

Olien kan anbringes i Rum, der ellers ikke kunne finde nogen Anvendelse, saaledes imellem en Inder- og en Yder-Bund samt i de skarpe Kjølrums for og agter. — Arbeidet for en Fyrbøder er langt lettere, hvad der navnlig vil have Betydning i en Torpedobaad, hvor Arbeidet ved en forceret Fyring ellers hurtig udmatter en Fyrbøder.

2. Den theoretiske Fordampningsevne er ca. 31 % større end for Wales Kul, men Nytttevirkningen er paa Grund af den fuldstændigere Forbrænding og det mindre Overskud af atmosfærisk Luft, der fordres til denne, saa meget større for de i foranstaaende Tabel nævnte Olier — Tjære undtagen —, at man ved en til Fyring med flydende Brændsel godt construeret Kjedel kan sætte den nyttige Fordampningsevne til 16 mod 9, naar Wales Kul er Brændsel. Forholdet mellem de nyttige Fordampningsevner bliver herved: $\frac{16}{9} =$ omtr. $\frac{7}{4}$ eller 1,75.

For samme Vægt Brændsel kan man altsaa med Olien faae en Actionssphære, der er 75 % større end med Kul; og omvendt for samme Actionssphære erholde en Vægtbesparelse af Brændsel lig $\frac{3}{7}$ af Kulbeholdningens Vægt. Denne Besparelse opveier langt den Forøgelse i Vægt, der skyldes Oliekassernes dobbelte Skodder, Rørledningerne, den Pompe, der fører Olien fra Kasserne op til Beholderen over Kjedlerne samt eventuelt en Luft-Compressionspumpe. Naar Hensyn tages til disse Aarsager til Forøgelse i Vægt, er for et Skib med en Maskine paa 500 ind. H. K. Vægtbesparelsen ved Anvendelsen af den Vægt Lysolieaffald, der i Fordampningsevne æquivalerer 96 Tons Wales Kul, anslaaet til 33 Tons, Rumbesparelsen til 45 m³ (1,590 cub. ft.).

Ogsaa med kunstig Træk er det ved d'Allest's Forsøg lykkedes at erholde en fuldstændig Forbrænding, saa at man altsaa ved Anvendelsen af denne snarest kan vente at erholde et større Forhold mellem Fordampningsevnerne af Olie og Wales Kul end ved naturlig Træk.

3. Forbrændingsevnen er med naturlig Træk den samme som for Kul — 0: ved normal fuld Kraft ca. 73 Kg. pr. m.² (15 lbs. pr. □ ft.). Med kunstig Træk ved 45 mm. (1,8 in.) Overtryk af Luften er opnaaet en Forbrændingsevne af ca. 313 Kg. pr. m.²

(64 lbs. pr. □ ft.) mod ca. 270 Kg. pr. m.² (55 lbs. pr. □ ft.) ved Forbrænding af Wales Kul ved samme Lufttryk, altsaa en Forbrændingsevne for Olie, der er 16 0/0 større end for Kul. Naar dette Resultat sammenstilles med Oliens saa meget større Fordampningsevne, synes det at maatte være udenfor al Tvivl, at Olie forbrændt ved kunstig Træk i en Kjedel af given Størrelse med Lethed vil kunne præstere den samme Dampudvikling, som det Maximum en ligesaa stor Kjedel med Vanskelighed kan drives til ved Kulfyring.

4. Ved den fuldkomne Forbrænding efterlades ingen Rester i Ildcanalerne, og der viser sig ingen Røg fra Skorstenen. Den først nævnte Fordeel spiller selvfølgelig den største Rolle, jo ringere Antallet er af Ildsteder; thi desto mere Afbræk i Forbrændingen og dermed i Dampudviklingen vil der finde Sted ved Rensning af et Fyr og dets Kjedelrør. Forholdet belyses derfor bedst ved at sammenligne med hinanden to Torpedobaade af samme Størrelse og Maskinkraft, af hvilke den ene fyrer med Kul, den anden med Olie; de gaae begge med største Kraft. I den første Baads 1 eller høist 2 Fyr vil der efter 6—10 Timers fuld Kraft i hvert Fyr findes en stor Ansamling af Slagge og i Rørene megen Sod. En Rensning er da nødvendig; thi ved fortsat Gang vil ellers Tilstopningen af Rist og Rør hemme Trækken, samtidig med at Soden i Rørene vil lamme Hedefladens Nyttedevirkning og fremkalde en Overhedning af Rørpladen. Det kan da ikke undgaaes, at den til Rensningen fornødne Tid vil hemme Dampudviklingen og altsaa i Farten medføre en Reduction, der kan blive skjæbnesvanger. Den Torpedobaad, der fyrer med Olie, kan derimod — med langt mindre Arbeide for Fyrbøderne — hele Dage igjennem gaae med fuld Kraft, da det eneste Sted, hvor der kan finde en Tilstopning Sted, er Pulverisatoren, der renses i Løbet af nogle faa Minuter.

At der ingen Røg viser sig fra Skorstenen, har ligeledes den allerstørste Betydning for et Krigsskib og særlig for en Torpedobaad, der ellers om Dagen røbes ved Røgen og om Natten ved Gnisterne fra dens Skorsteen. Arbeidet med at skaffe Aske overbord — et Arbeide, der under en Bataille næsten er umuligt — falder heelt bort.

5. Fyrpladsen er bedre ventileret ved Pulverisatorens Sugning og Temperaturen derfor lavere end ved Kul-fyring. Dette i Forbindelse med det langt ringere Arbeide gjør, at Fyrbøderne kunne holde længere ud.

6. Reguleringen af Dampudviklingen efter de Manøvrer, der foretages med Maskinen, er langt bedre og hurtigere; den skeer jo saa let ved Regulering af Tilstrømning af Olie og Pulverisations-Damp — eller -Luft — samt af Trækken.

7. Kjedlen har større Levedygtighed. Dette skyldes, at de for en Kjedel med Kul-fyring saa skadelige stærke Temperaturforandringer ikke findes, da Fyrdøren saa sjældent behøver at aabnes. Desuden indeholder Olien ikke — som Kullet ofte — fremmede Bestanddele, der ved Forbrændingen angribe Kjedlens Inderskal.

8. Olien er lettere at maale end Kul, hvad der jo har Betydning ved Modtagelsen samt ved Maskin-Prøver over Brændselsforbrug.

9. De Ulemper og Mangler, der lægges Olien til Last som Brændsel, ere følgende:

Den stærke Støi, Pulverisations-Dampen eller Luften frembringer, kan blive til stort Fordærv for en Torpedobaad. Af det tidligere Anførte sees imidlertid, at denne Støi bliver mindst, naar der anvendes Pulverisations-Luft, og desto mindre, jo lavere dennes Tryk er. I de Øieblikke, da det er af størst Betydning for en Torpedobaad at bevæge sig lydløst, naar det gjælder om paa klos Hold at liste sig ind paa en Fjende, er det dog nødvendigt at gaee smaat, for at ikke Baaden skal røbes

ved den Larm, Maskinen gjør, og ved saadan langsom Gang have Forsøg i Frankrig med Jensens Pulverisator viist, at med en Spænding af Luften af 0,8 Kg. pr. cm.² (11,8 lbs. pr. □ inch.) er Larmen kun ubetydelig, ved en Spænding af 0,5 Kg. (7,4 lbs.) yderst ringe.

Mod Faren for, at et Projectil skal gennemtrænge Skibssiden lige ud for en Oliekasse, og Olien herved lække ud, eller, hvis det er et Sprængprojectil, Indtrængningen her skal kunne medføre Antændelse af Olien, sikkert der ved at anbringe denne i Kasser saa dybt som muligt under Vandlinien. Hvad Faren for Antændelse angaaer, naar et Projectil sprænges i en fyldt Oliekasse, da vil Olien kun kunne antændes, saasnart der sammen med Projectilet trænger den Luft ind, der er nødvendig for Antændelsen. Den Olieholder, der findes over hver Kjedels Ildsteder, bør derfor være af saa ringe Volumen som tilladeligt og saavidt muligt saaledes anbragt, at en Antændelse af Olien i den ved Sprængning af et Projectil kan isoleres.

At man mister den Beskyttelse, en fyldt Kulkasse afgiver, har ikke stor Betydning, for det Første fordi denne Beskyttelse jo kun varer, saa længe Kassen er fyldt, og for det Andet fordi Besparelsen i Vægt af Brændsel for samme Actionssphære bliver stor nok til at afgive Vægt til en varig og solidere Beskyttelse.

For at erstatte Kjedlen Damptabet, hvor der anvendes Pulverisationsdamp, er det bedst at anvende Vand fra et Destillationsapparat; men, hvor dette ikke findes, maa Donkeyen føde saa meget Vand paa Kjedlen, som der tabs af Damp, plus saa meget, som der fordres til, ved Fødning og derpaa følgende Udblæsning, at holde Saltholdigheden constant. Denne Fødning af salt Vand paa Kjedlen med paafølgende Udblæsning vil fremkalde et vist Varmetab — altsaa ogsaa et Olietab — samt en gradeviis Aflagring af Kjedelsteen. Medens Varmetabet ikke spiller nogen videre Rolle, vil derimod Afsætningen

af Kjedelsteen være uheldig; denne Udskillelse vil omtrent være halvt saa stor som den, der skyldes Damptab igjennem Sikkerhedsventiler og utætte Pakdaaser, idet dette Tab regnes til 5 à 10⁰/_o af det totale Dampforbrug.

Det er nødvendigt at anlægge Oliestationer med olietætte Beholdere, Pomper og vidt forgrenede Rørledninger. Bekostningen heraf, sammenlignet med Bekostningen af en Kulstation, reduceres imidlertid ved, at det fornødne Personnel er langt ringere.

10. Prisen paa flydende Brændsel. Raaolien, der er anvendt i Amerika til Fyring, til Trods for den hermed forbundne Fare, betales paa Productionsstedet for Øieblikket med omtr. 28 sh. pr. Ton mod 10 sh. pr. Ton af Kul sammesteds. Regnes Fordampningsevnen for Raaolien og for Kullet henholdsvis til 16,5 og 9,4, erholdes altsaa for 1 sh. ved Fyring med Raaolie 589 Kg. Damp, ved Fyring med Kul 940 Kg. Damp. For samme Dampudvikling forholde Priserne sig som $\frac{940}{589} = 1,60$. Altsaa er Olien 60⁰/_o dyrere at brænde end Kul. Naar det tidligere paa sine Steder har kunnet betale sig at fyre med raa Steenolie i Amerika, maa Forklaringen herfor ligge deels i billigere Pris, deels i Besparelser i Løn til Fyrbødere. Antallet af disse kan nemlig ved Fyring med Olie indskrænkes meget betydeligt, ligesom Kullempere heelt kunne undværes. Paa hver Fyrplads behøves paa Vagten kun 1 Fyrbøder, assisteret af 2—4 Drengene efter Antallet af Ildsteder. Almindelig regner man, at Antallet af Maskinfolk kan reduceres til $\frac{1}{3}$ af det Antal, der fordres ved Kulfyring.

I Baku er Prisen for Affald fra Lysoliedestillationen kun 4 sh. pr. Ton; for 1 sh. faaes altsaa, naar Fordampningsevnen regnes til 16, 4,000 Kg. Damp. — Resterne fra Smøreliedestillationen ere derimod i disse Egne næsten værdiløse, hvad der er en naturlig Følge af Lysolieresternes store Billighed. Der

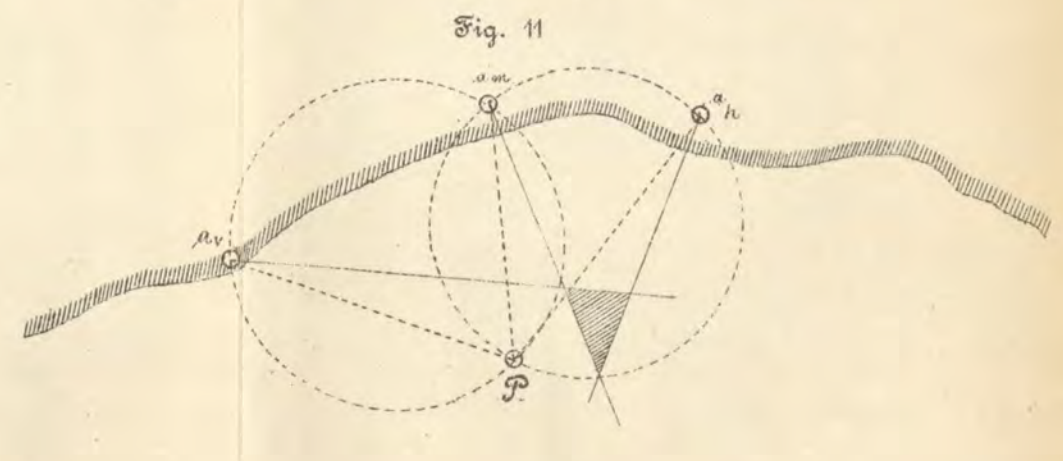
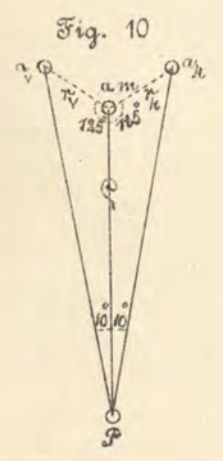
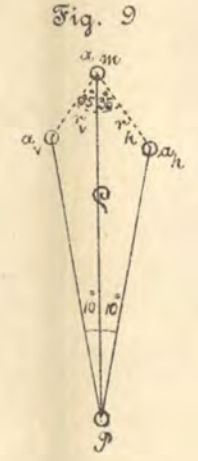
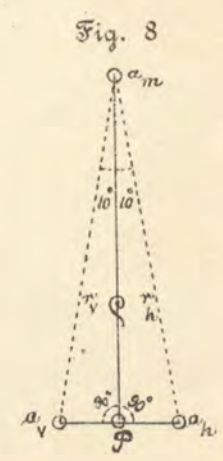
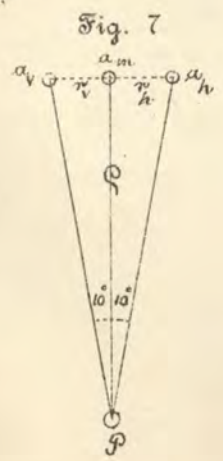
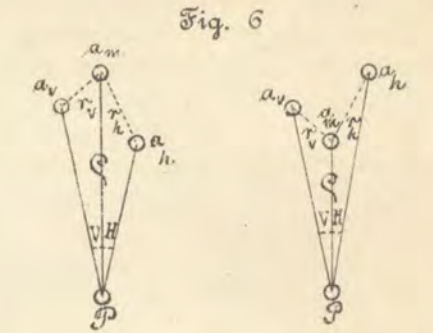
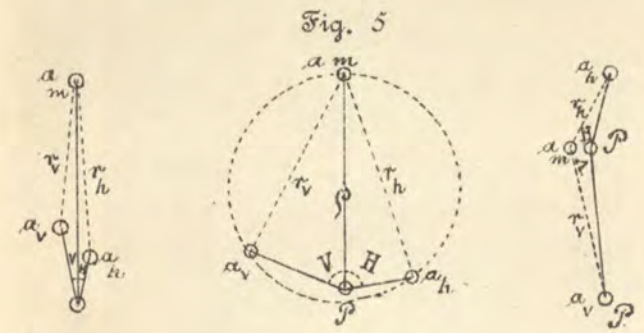
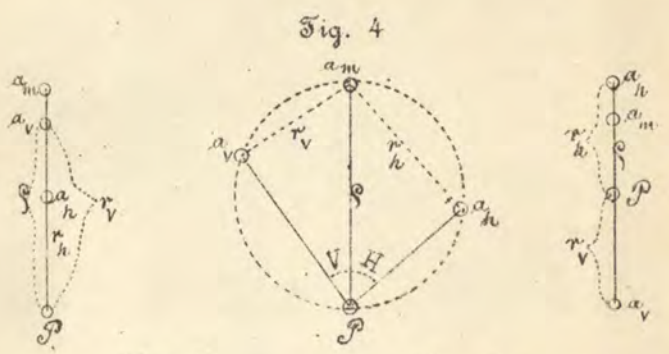
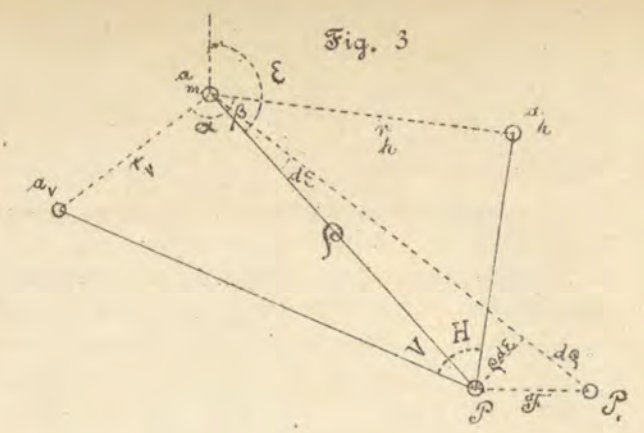
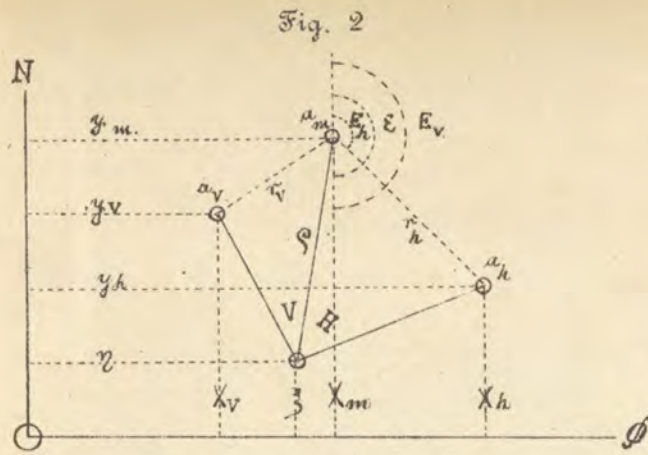
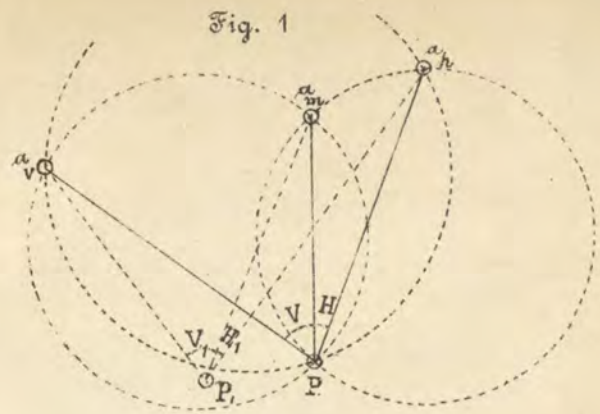
er imidlertid, paa Grund af den stigende Fabrikation af Smøreolie, ikke ringe Sandsynlighed for, at disse Rester fremtidig ville kunne blive efterspurgte som Brændsel.

Tidligere fordyrede Transporten fra Baku til Batum Lysolieaffaldet med 16 sh. pr. Ton, men nu, efterat en stor Rørledning fra Olieegnene til det sorte Hav er fuldført i 1888, leveres Olieaffaldet frit ombord i Batum for en Priis af 11 sh. pr. Ton; Fragten til England er 19 sh. pr. Ton. Prisen for Wales Kul leverede ombord er 14 sh. pr. Ton, hvortil kommer, at Lønnen til det Antal Fyrbødere, der findes flere, naar Kul er Brændsel, end naar der fyres med Olie, kan anslaaes til 1 sh. pr. Ton Kul, naar Lønnen og Kosten for en Fyrbøder sættes til 1,200 sh. aarlig. Prisen for Brændsel leveret ombord i en Damper i England skulde altsaa være omtr. 30 sh. pr. Ton Lysolieaffald mod 15 sh. pr. Ton Wales Kul. Sættes Fordampnings-Evnerne henholdsvis til 16 og 9, kan for 1 sh. fordampes: ved Fyring med Olie 533 Kg. Vand, ved Fyring med Wales Kul 600 Kg. Vand. Priserne forholde sig altsaa som $\frac{600}{533} = 1,13$; d. v. s. at Lysolieaffald kun skulde være 13 % dyrere som Brændsel end Wales Kul. Den engelske Skiferolie har ligesaa stor Brændværdi som Lysolieaffald, men Prisen er 60 sh. pr. Ton. — Tjæreolie er noget forskjellig i S sammensætning og Brændværdi og meget variabel i Priis; i de sidste Aar er denne stegen betydelig. Omtrentlig kan man sætte den nyttige Fordampnings-Evne til 15 og Prisen til 40 sh. pr. Ton. Prisen i Forhold til den udviklede Dampforsamlingen med den tilsvarende Priis for Wales Kul bliver da: $\frac{600}{375} = 1,60$, Tjæreolien altsaa 60 % dyrere end Wales Kul. — Prisen for Tjære er, naar den er blandet med lettere Olier for herved at blive mere let flydende, omtr. 23 sh. pr. Ton og dens nyttige Fordampnings-Evne omtr. 12. Priisforholdet til Wales Kul bliver altsaa:

$600/522 = 1,15$ og Tjære 15 % dyrere at brænde end Wales Kul.

Med de ovenfor nævnte betydelige Fordele, der langt opveie de anførte Mangler, skulde man troe, at det flydende Brændsel — særlig da de kaukasiske Petroleumskilders Righoldighed langt fra er fuldt udnyttet — maa have en Fremtid for sig, navnlig i mindre, hurtiggaaende Krigsdampere som Torpedobaade og Patronillebaade.

Indtil nu er den russiske Marine den eneste, der har indført flydende Brændsel, nemlig i Krigsskibe og Torpedobaade paa det sorte Hav; i den engelske og franske Marine er man endnu paa Forsøgsstadiet.



Pladsbestemmelse ved Vinkelmaaling.

Foredrag, holdt i Søliewutenant-Selskabet.

Af Premierliewutenant C. Clausen.

(Med Tegninger.)

1. Indledning.

Enhver Pladsbestemmelse, der ikke skeer ved ligefrem Udmaaling paa Havets Overflade (Bestik), foregaaer directe eller indirecte ved Vinkelmaaling.

Dette gjælder saavel for de astronomiske Observationer (Bestemmelse af Brede og Længde samt astronomiske Stedlinier) som for de terrestriske Observationer (Plads ved Mærker, Peilinger, horizontale Vinkler o. s. v.).

Her er det imidlertid kun de sidstnævnte Observationer, og da fornemmelig Benyttelsen af horizontale Vinkler, der skulle gjøres til Gjenstand for en nøiere Undersøgelse.

To horizontale Vinkler til tre Puncter, der findes afsatte i Kaartet — det pothenotske Problem*) — afgive som bekjendt et ypperligt Middel til Stedbestemmelse. Ad denne Vei kan man nemlig med stor Skarphed og med forholdsviis stor Hurtighed faae Skibets Plads i et givet Øieblik nedlagt i Kaartet, saafremt blot de Puncter,

*) Det pothenotske Problem blev først anvendt i geodætiske Opgaver af Hollænderen Snellius (1617). Senere hen i Aaret 1692 benyttedes det af Pothenot, hvem Navnet skyldes.

der benyttes, ere heldig beliggende, og Navigateuren er i Besiddelse af Instrumenter, som særlig egne sig til denne Opgaves Løsning (Dobbeltsextant og Stationpointer), samt har den nødvendige Øvelse i disses Anvendelse.

Hertil maa endnu føies, at Observationen er uafhængig af Skibets Dreininger, samt at Standpunctet kan vælges, hvorsomhelst det maatte være bekvemmest, hvad der jo f. Ex. ikke er Tilfældet, naar Peilinger benyttes.

Undertiden er det ganske vist vanskeligt at finde tre heldigt beliggende Landpuncter, som samtidig kunne sees, og endvidere har det store Ulemper at benytte et Reflexionsinstrument i Regnveir; men, naar disse særlige Tilfælde undtages, bør Pladsbestemmelse ved Vinkelmaaling upaatvivlelig altid foretrækkes for alle andre Maader*). Thi vel navigerer man sikkrest i Mærker, men saadanne kunne i de fleste Farvande kun leilighedsviis erholdes, og, selv om et Farvand heelt lader sig be-seile i Mærkelinier, maa man derfor ikke undlade jævnlige at bestemme sin Plads ved Vinkler, hvilket maaskee ikke altid tilstrækkelig paaagtes.

Dertil kommer ogsaa, at man ved Seilads i Mærker ofte nødvendigviis skal kunne see meget fjernt liggende Puncter, hvad der paa Grund af Veirforholdene ikke sjeldent er umuligt, medens samtidig adskillige nærliggende Puncter godt lade sig benytte til Pladsbestemmelse ved Vinkelmaaling.

*) Naar Vinklerne, der skulle maales, ere store, eller naar de benyttede Puncter af en eller anden Grund vanskeligt kunne sees i Instrumentet, bør man foretrække at maale ved Hjælp af Pellskiven, idet der først sigtes paa Mellempunctet og dernæst hurtigst muligt efterhaanden paa de to andre Puncter. Det Antal Grader, de sidste Sigtelinier afvige fra den første, er da de søgte Vinkler, som paa denne Maade med nogen Øvelse ville kunne faaes tilstrækkelig nøiagtige i de fleste Tilfælde.

Det er en Selvfølge, at Skibets Cours maa holdes fuldstændig støt i den korte Tid, der medgaaer til Maalingen.

Peilinger ere i hurtigseilende Jernskibe af mindre Værdi, da Compasserne i Reglen ikke kunne ansees for fuldt paalidelige, og Afsætningen tager ogsaa en uforholdsmæssig lang Tid.

Det var derfor meget ønskeligt, om Pladsbestemmelse ved horizontale Vinkler, særlig under Seilads i snevre og vanskelige Farvande, maatte faae en udstrakt Anvendelse, og det Samme gjælder forøvrigt Brugen af en enkelt Vinkel (Farevinkel), horizontal eller vertical, der jo tidt og ofte vil sætte et Skib istand til med fuld Sikkerhed at passere de farligste Puncter.

For muligviis at bidrage Noget til Opnaaelsen af dette Øiemed har jeg forsøgt gennem theoretiske Undersøgelser at naae til praktiske Regler for Anvendelsen af det pothenotske Problem, saavel under almindelig Navigering som ved Opmaalingsarbejderne, hvor nævnte Problem jo i saa høi Grad benyttes til Indskæring.

2. Beskrivelse af det pothenotske Problem.

Som bekjendt, giver en horizontal Vinkel til to Puncter som Stedlinie en Cirkelbue, der rummer nævnte Vinkel.

To horizontale Vinkler til tre Puncter bestemme altsaa Pladsen; men til Bestemmelsen haves endog tre Cirkler, nemlig de, der henholdsviis rumme Vinklerne V , H og $V+H$ (Fig. 1).

Det er imidlertid klart, at hvilket af de tre Sæt Cirkler, man end benytter, findes Pladsen med den samme Nøiagtighed.

Thi enhver Feil i Bestemmelsen maa hidrøre fra, at Vinklerne V og H ikke ere benyttede med deres rette Værdier, eftersom de tre faste Puncter bør kunne ansees for at være aldeles nøiagtig bekjendte og aflagte i Kaartet.

Er man derfor kommen til Punct P_1 (Fig. 1) istedenfor til P , da ligger Feilen simpelthen i, at de benyt-

tede Cirkler ikke rumme Vinklerne V og H , men derimod V_1 og H_1 .

Men selvfølgelig gaaer Cirklen, der rummer $V_1 + H_1$, ogsaa gennem P_1 , og dette Punct faaes saaledes ganske almindelig taget, hvilket Sæt Cirkler der end benyttes.

I Reglen vil det derfor falde naturligt at maale de to mindste Vinkler, saa meget mere, som Instrumentet da giver det nøiagtigste Resultat. Men herved angives da samtidig de tre Puncters Stilling som venstre, mellemste og høire Punct.

Man vil uden Vanskelighed indsee, at Nøiagtigheden af en Plads, bestemt ved to horizontale Vinkler, for det Første er afhængig af den Skarphed, hvormed Vinklerne ere maalte, men desuden ogsaa i høi Grad af de tre Puncters og Pladsens indbyrdes Beliggenhed.

For at komme fuldt paa det Rene med, hvor stor en Feil der i ethvert givet Tilfælde vil fremkomme i P , svarende til Feil af en bestemt Størrelse i V og H , samt for at udfinde, hvilke tre Puncter man helst bør maale til, naar Valget staaer imellem flere, er det nødvendigt at fremstille en Formel, der giver Relationen mellem Feilene i de nævnte Stykker.

Først skal det dog imidlertid omtales, hvorledes Bestemmelsen af P lettest finder Sted saavel ad theoretisk som ad praktisk Vei.

3. Theoretisk Løsning af det pothenotske Problem.

De retvinklede Coordinater ξ og η af et Punct P med Hensyn til det faste Begyndelsespunct O 's Meridian og Bredeparallel skulle bestemmes, idet Vinklerne V og H ere maalte til Puncterne a_v , a_m og a_h (Fig. 2), hvis retvinklede Coordinater til samme Begyndespunct ere:

$$\begin{aligned} &\text{for } a_v \dots \dots x_v \text{ og } y_v, \\ &\quad - a_m \dots \dots x_m \quad - y_m, \\ &\quad - a_h \dots \dots x_h \quad - y_h. \end{aligned}$$

x 'erne ere positive i Retningen Nord, negative ad Syd til.
 y 'erne ere positive i Retningen Øst, negative ad Vest til.

Løsning.

Coordinaternes Begyndelsespunct flyttes til a_m , og Aximuthen ε fra N. ad Ø., og Afstanden ρ fra dette Punct til P beregnes ved Hjælp af Udtrykkene for de tilsvarende Værdier E_v , E_h og r_v , r_h til a_v og a_h .

Dernæst findes Størrelserne $x_m - \xi$ og $y_m - \eta$, og ved disse bestemmes endelig de søgte retvinklede Coordinater ξ og η .

Man har:

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} E_v &= \frac{y_v \div y_m}{x_v \div x_m} \quad \text{og} \quad r_v = \frac{y_v \div y_m}{\sin E_v} = \frac{x_v \div x_m}{\cos E_v} \\ \operatorname{tg} E_h &= \frac{y_h \div y_m}{x_h \div x_m} \quad \text{og} \quad r_h = \frac{y_h \div y_m}{\sin E_h} = \frac{x_h \div x_m}{\cos E_h} \end{aligned}$$

Endvidere:

$$\frac{\rho}{\sin(V + E_v \div \varepsilon)} = \frac{r_v}{\sin V} \quad \text{og} \quad \frac{\rho}{\sin(H + \varepsilon \div E_h)} = \frac{r_h}{\sin H}$$

altsaa til Bestemmelse af ε :

$$\begin{aligned} \frac{r_v \sin H}{r_h \sin V} &= \frac{\sin(H \div E_h) \cos \varepsilon + \cos(H \div E_h) \sin \varepsilon}{\sin(V + E_v) \cos \varepsilon \div \cos(V + E_v) \sin \varepsilon} \\ \frac{r_v \sin H}{r_h \sin V} &= \frac{\sin H \cos E_h \div \cos H \sin E_h + (\cos H \cos E_h + \sin H \sin E_h) \operatorname{tg} \varepsilon}{\sin V \cos E_v + \cos V \sin E_v \div (\cos V \cos E_v \div \sin V \sin E_v) \operatorname{tg} \varepsilon} \\ \frac{r_v}{r_h} &= \frac{\sin E_h}{\sin E_v} \frac{y_v \div y_m}{y_h \div y_m} = \frac{\cos E_h \div \cot H \sin E_h + (\cot H \cos E_h + \sin E_h) \operatorname{tg} \varepsilon}{\cos E_v + \cot V \sin E_v \div (\cot V \cos E_v \div \sin E_v) \operatorname{tg} \varepsilon} \\ &= \frac{y_v \div y_m}{y_h \div y_m} = \frac{\cot E_h \div \cot H + (\cot H \cot E_h + 1) \operatorname{tg} \varepsilon}{\cot E_v + \cot V \div (\cot V \cot E_v \div 1) \operatorname{tg} \varepsilon} \\ &= \frac{y_v \div y_m}{y_h \div y_m} = \frac{x_h \div x_m}{y_h \div y_m} \div \cot H + (\cot H \frac{x_h \div x_m}{y_h \div y_m} + 1) \operatorname{tg} \varepsilon \\ \frac{y_h \div y_m}{y_v \div y_m} &= \frac{x_v \div x_m}{y_v \div y_m} + \cot V \div (\cot V \frac{x_v \div x_m}{y_v \div y_m} \div 1) \operatorname{tg} \varepsilon \end{aligned}$$

hvoraf

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{(y_v \div y_m) \cot V + (x_v \div x_m) + (y_h \div y_m) \cot H \div (x_h \div x_m)}{(x_v \div x_m) \cot V \div (y_v \div y_m) + (x_h \div x_m) \cot H + (y_h \div y_m)}$$

Til Bestemmelse af ρ haves:

$$\rho = r_v \frac{\sin(V + E_v \div \varepsilon)}{\sin V} \quad \text{eller} \quad \rho = r_h \frac{\sin(H + \varepsilon \div E_h)}{\sin H}$$

Benyttes den første af disse Ligninger, faaes:

$$\rho = r_v \frac{\sin(V + E_v) \cos \varepsilon \div \cos(V + E_v) \sin \varepsilon}{\sin V}$$

$$\rho = r_v \frac{(\sin V \cos E_v + \cos V \sin E_v) \cos s \div (\cos V \cos E_v \div \sin V \sin E_v) \sin s}{\sin V}$$

$$\rho = r_v [(\cos E_v + \cot V \sin E_v) \cos s \div (\cot V \cos E_v \div \sin E_v) \sin s]$$

$$\rho = (y_v \div y_m) [(\cot E_v + \cot V) \cos s \div (\cot V \cot E_v \div 1) \sin s]$$

$$\rho = [(y_v \div y_m) \cot V + (x_v \div x_m)] \cos s \div [(x_v \div x_m) \cot V \div (y_v \div y_m)] \sin s$$

Af den anden Formel

$$\rho = r_h \frac{\sin(H + s \div E_h)}{\sin H}$$

findes

$$\rho = [\div (y_h \div y_m) \cot H + (x_h \div x_m)] \cos s + [(x_h \div x_m) \cot H + (y_h \div y_m)] \sin s.$$

Formlerne for ε og ρ kunne ogsaa skrives paa følgende simple

Form:

$$\operatorname{tg} \varepsilon = \frac{A + C}{B + D}$$

$$\rho = A \cos s \div B \sin s \text{ eller}$$

$$\rho = \div C \cos s + D \sin s,$$

hvor

$$A = (y_v \div y_m) \cot V + (x_v \div x_m)$$

$$B = (x_v \div x_m) \cot V \div (y_v \div y_m)$$

$$C = (y_h \div y_m) \cot H \div (x_h \div x_m)$$

$$D = (x_h \div x_m) \cot H + (y_h \div y_m)$$

Bliver Tegnet for $\operatorname{tg} \varepsilon$ positivt, ligger ε i 1ste eller 3die Quadrant og i modsat Fald enten i 2den eller 4de Quadrant.

Da man imidlertid vil faae de rette Værdier af ξ og η , hvadenten den ene eller den anden af de to Vinkler benyttes, vil det være simplest at regne med den mindste.

Faaes derved ρ negativ, er ε taget 180° for lille. Regningen kan forøvrigt godt fortsættes med den først benyttede Værdi for ε , saafremt ρ blot betragtes som en negativ Størrelse; men selvfølgelig er der heller Intet til Hinder for at rette Tegnet for ρ til positivt og regne videre med den rigtige Værdi for ε .

De retvinklede Coordinater ξ og η af Punct P findes altsaa ved Løsningen af følgende Formler:

$$1) A = (y_v \div y_m) \cot V + (x_v \div x_m).$$

$$2) B = (x_v \div x_m) \cot V \div (y_v \div y_m).$$

$$3) C = (y_h \div y_m) \cot H \div (x_h \div x_m).$$

$$4) D = (x_h \div x_m) \cot H + (y_h \div y_m).$$

$$5) \operatorname{tg} \varepsilon = \frac{A + C}{B + D}$$

$$6) \rho = A \cos \varepsilon \div B \sin \varepsilon = \div C \cos \varepsilon + D \sin \varepsilon.$$

7) $\xi \div x_m = \rho \cos \varepsilon.$

8) $\eta \div y_m = \rho \sin \varepsilon.$

9) $\xi = x_m + (\xi \div x_m).$

10) $\eta = y_m + (\eta \div y_m).$

Anm. En Tabel over Producterne af et tilstrækkeligt Antal hele Tal med Cotangenterne af de forskjellige Vinkler vil kunne gjøre fortrinlig Gavn ved Udregningen af de ovenfor fremsatte Formler.

Ved Benyttelse af begge de fremsatte Formler for ρ faaer man en Control paa den foregaaende Beregning, idet de to Værdier for ρ skulle blive ligestore.

Det skal endvidere bemærkes, at naar de samme tre Landpuncter anvendes flere Gange til Bestemmelse af forskjellige Stationer eller Pladser af et Skib, indgaae Logarithmerne af Coordinatdifferentserne i alle de tilsvarende Beregninger, hvad der naturligviis letter disse endeel.

I det Følgende gives til Veiledning en schematisk Opstilling af de fremsatte Formler samt tillige Udregningen af et Exempel.

Schematisk Opstilling af Beregningen.

$(y_v \div y_m) lg -$	$(x_v \div x_m) lg -$	$(y_h \div y_m) lg -$	$(x_h \div x_m) lg -$	A	
$V lg cot -$	$..... lg cot -$	$H lg cot -$	$..... lg cot -$	C	
$(y_v \div y_m) cot V lg -$	$(x_v \div x_m) cot V lg -$	$(y_h \div y_m) cot H lg -$	$(x_h \div x_m) cot H lg -$	$A + C$	$lg -$
$(x_v - x_m)$	$\div (y_v \div y_m)$	$\div (x_h \div x_m)$	$(y_h \div y_m)$	B	
A	$lg -$	B	$lg -$	D	
$lg cos -$	$lg sin -$	C	$lg -$	$B + D$	$lg' -$
$A cos \varepsilon$	$B sin \varepsilon$	$C cos \varepsilon$	$D sin \varepsilon$	ε	$lg tg -$
$\div B sin \varepsilon$	$lg -$	$lg -$	$lg -$		
ρ	$lg -$		$\div C cos \varepsilon$		
$\rho cos \varepsilon = \xi \div x_m lg -$			ρ	$lg -$	
x_m			$\rho sin \varepsilon = \eta \div y_m lg -$		
ξ			y_m		
			η		

Exempel.

Fra et Punct P er maalt Vinklerne $V = 34^{\circ} 21'$ og $H = 93^{\circ} 6'$ til Puncterne a_v , a_m og a_h ,

$$y_v = \div 50595 \quad -$$

$$x_m = \div 40155 \quad -$$

$$y_h = \div 31592 \quad -$$

Beregning.

$(y_v \div y_m) \div 10440 \lg 4,01870(n)$ $V 34^\circ 21' \lg \cot 0,16530$	$(x_v \div x_m) + 6389 \lg 3,80643$ $\dots \dots \dots \lg \cot 0,16530$	$(y_h \div y_m) + 8563 \lg 3,93263$ $H 93^\circ 6' \lg \cot 8,73366(n)$	$(x_h \div x_m) \div 3823 \lg 3,88240(n)$ $\dots \dots \dots \lg \cot 8,73366(n)$	$A \div 8884$ $C + 3359$
$(y_v \div y_m) \cot V \div 15273 \lg 4,18500(n)$ $(x_v \div x_m) + 6389$	$(x_v \div x_m) \cot V + 9348 \lg 3,97073$ $\div (y_v \div y_m) + 10440$	$(y_h \div y_m) \cot H \div 464 \lg 2,66629(n)$ $\div (x_h \div x_m) + 3823$	$(x_h \div x_m) \cot H + 207 \lg 2,31606$ $(y_h \div y_m) + 8563$	$A + C \div 5525 \lg 3,74233(n)$ $B + 19788$ $D + 8770$
$A \div 8884 \lg 3,94861(n)$ $\lg \cos 9,99202$	$B + 19788 \lg 4,29640$ $\lg \sin 9,27864$	$C + 3359 \lg 3,52621$ $\lg \cos 9,99202(n)$	$D + 8770 \lg 3,94300$ $\lg \sin 9,27864$	$B + D + 28558 \lg 5,54429$ $e 169^\circ 3' \lg \tan 9,28662(n)$
$A \cos e + 8722 \lg 3,94063$ $\div B \sin e \div 3759$	$B \sin e + 3759 \lg 3,57504$	$C \cos e \div 3298 \lg 3,51823(n)$	$D \sin e + 1666 \lg 3,22164$ $\div C \cos e + 3298$	
$\rho + 4963 \lg 3,69574$			$\rho + 4964 \lg 3,69583$	
$\xi \div x_m \div 4873 \lg 3,68776$ $x_m + 15706$			$\eta \div y_m + 943 \lg 2,97447$ $y_m \div 40155$	
$\xi + 10833$			$\eta + 39212$	

4. Praktisk Løsning af det pothenotske Problem.

Den simpleste og hurtigste Maade til Afsætning af Skibets Plads, naar denne bestemmes ved horizontale Vinkler, og stor Nøiagtighed ikke kræves, er uden Tvivl ved Hjælp af en Stationpointer.

Brugen af dette Instrument, der er saa vel bekjendt, at det ikke behøver nærmere Omtale, læres overordentlig let ved nogen Øvelse.

Endskjøndt Maalingen af to Vinkler med en Dobbeltsextant og disses Afsætning i Kaartet ved Stationpointeren som Regel kun tager en meget ringe Tid, saa er det dog indlysende, at Tiden end yderligere kunde formindskes, om det var muligt at sammenføie de to nævnte Instrumenter til et enkelt, samtidig med, at Afsætningen ogsaa vilde vinde i Sikkerhed, eftersom man fuldstændig undgik Aflæsning og mulige Feil i denne.

Et saadant Instrument er da ogsaa fremstillet, nemlig Pott's dobbelte Speilgoniograph, som dog imidlertid kun er tænkt anvendt til Opmaalingsbrug.

Om det vil egne sig til den almindelige Navigering ombord, er dog tvivlsomt, efterdi Kaartene sikkert ville blive tidlig ødelagte under fugtige Veirforhold; men, da Kravene til hurtig og sikker Pladsbestemmelse, særlig i snevre Farvande, voxe med hver Dag, var det ønskeligt, om Forsøg maatte blive anstillede ombord med nævnte Instrument eller med et lignende, som var noget modificeret efter Forholdene.

Da forhaabentlig Stationpointeren snart vil høre til ethvert veludrustet Skibs Inventar, og den jo forøvrigt nogenlunde kan erstattes af et Stykke gjennemsigtigt Horn eller Papir, skal jeg ikke gaae ind paa Omtale af de mange forskjellige geometriske Constructioner, hvorved Skæringspunctet mellem de to benyttede Cirkler kan findes.

5. Feilundersøgelser.

For at finde den heldigste Beliggenhed af de benyttede Landpuncter og de bedste Værdier af de maalte Vinkler samt for at kunne beregne, med hvilken Nøjagtighed i ethvert givet Tilfælde Skibets (eller Stationens) Plads er bestemt, naar der forudsættes Feil af en vis Værdi i de maalte Vinkler, maa man udvikle Relationen mellem Tilvæxterne i ε og ϱ , svarende til givne Variationer i V og H .

Feilen F i Punct P 's Bestemmelse faaes ved Fig. 3 som:

$$F = V \sqrt{(\varrho d\varepsilon)^2 + d\varrho^2}$$

Skal Værdien af dette Udtryk være lille, saa maae nødvendigviis de to Addender under Rodtegnet være smaa.

Til Bestemmelsen af disse Størrelser havest:

$$\frac{\varrho}{\sin(\alpha + V)} = \frac{r_v}{\sin V} \text{ og } \frac{\varrho}{\sin(\beta + H)} = \frac{r_h}{\sin H}$$

altsaa

$$\varrho = r_v \frac{\sin(\alpha + V)}{\sin V} = r_h \frac{\sin(\beta + H)}{\sin H},$$

hvoraf

$$\frac{r_h}{r_v} = \frac{\sin(\alpha + V) \sin H}{\sin(\beta + H) \sin V}$$

Ved Differentiation erhoides:

$$d\varepsilon = \frac{[\cot(\alpha + V) \div \cot V] dV \div [\cot(\beta + H) \div \cot H] dH}{\cot(\alpha + V) + \cot(\beta + H)},$$

saa at

$$\varrho d\varepsilon = \varrho \frac{[\cot(\alpha + V) \div \cot V] dV \div [\cot(\beta + H) \div \cot H] dH}{\cot(\alpha + V) + \cot(\beta + H)}$$

Endvidere faaes paa lignende Maade af:

$$\frac{\varrho \sin V}{\sin(\alpha + V)} = r_v \text{ og } \frac{\varrho \sin H}{\sin(\beta + H)} = r_h$$

henholdsviis Formlerne

$$d\varrho = \varrho [(\cot(\alpha + V) \div \cot V) dV \div \cot(\alpha + V) d\varepsilon] \text{ og}$$

$$d\varrho = \varrho [(\cot(\beta + H) \div \cot H) dH + \cot(\beta + H) d\varepsilon].$$

Udtrykket for Feilen bliver saaledes:

$$F = \rho \sqrt{M^2 + N^2} \text{ eller}$$

$$F = \rho \sqrt{M^2 + R^2},$$

hvor

$$M = \frac{(\cot(\alpha + V) \div \cot V) dV \div (\cot(\beta + H) \div \cot H) dH}{\cot(\alpha + V) + \cot(\beta + H)}$$

$$N = (\cot(\alpha + V) \div \cot V) dV \div \cot(\alpha + V) ds$$

$$R = (\cot(\beta + H) \div \cot H) dH + \cot(\beta + H) ds.$$

Det fremgaaer heraf:

a) at de tre Puncter, naar Alt iøvrigt er lige, bør vælges saa nær ved Skibet (eller Stationen) som muligt, efterdi F er proportional med ρ ;

b) at Feilens Størrelse i høi Grad og i et meget sammensat Forhold er afhængig saavel af de maalte Vinklers Værdier som af de benyttede Puncters Beliggenhed.

Da Leddene under Rodtegnet hver for sig maae være smaa, naar Feilen skal blive ringe, kunne følgende Hovedregler, i hvilke $S = V + H + \alpha + \beta =$ Vinklen, hvorunder de to Cirkler, der rumme Vinklerne V og H , skære hinanden, dog udledes af Formlen:

$$1) S \text{ maa ikke have en af Værdierne } \begin{cases} 0^\circ \\ 180^\circ, \\ 360^\circ \end{cases}$$

Opgaven er da nemlig ubestemt (Fig. 4).

$$2) S \text{ kan være jo nærmere ved } \begin{cases} 0^\circ \\ 180^\circ, \text{ jo mindre} \\ 360^\circ \end{cases}$$

Værdien er af Productet $\frac{\rho}{r_v} \cdot \frac{\rho}{r_h}$ (Fig. 5).

$$3) S \text{ maa være jo nærmere ved } \begin{cases} 90^\circ \\ 270^\circ, \text{ jo større} \end{cases}$$

Værdien er af Productet $\frac{\rho}{r_v} \cdot \frac{\rho}{r_h}$ (Fig. 6).

Exempler paa Feilens Størrelse i nogle specielle Tilfælde.

Som Anvendelse af Feilformlen, samt for at paavise, at det ikke, hvad hyppigt anføres, er Vinklen mellem de skærende Cirkler, der er den bestemmende Factor for den opnaaede Nøjagtighed ved Løsning af det pothenotiske Problem, skal her fremstilles nogle enkelte specielle Exempler paa den Størrelse, Feilen vil beløbe sig til, naar begge Vinklerne ere maalte enten 1° for store eller 1° for smaa.

Afstanden ρ til Mellempunctet antages at være 1 qml.

Ex. 1.

Puncterne a_v , a_m og a_h ligge paa en ret Linie i indbyrdes ligestor Afstand (Fig. 7). $V=H=10^\circ$.

Da $dV=dH=1^\circ$ og $\rho=1$ qml., faaes Feilen:

$$F=0,10 \text{ qml.}$$

Anm. Cirklerne, der rumme V og H , skære hinanden under en Vinkel paa 20° .

Ex. 2.

Puncterne a_v , P og a_h ligge paa en ret Linie i indbyrdes ligestor Afstand (Fig. 8). $V=H=90^\circ$.

$$dV=dH=1^\circ \text{ og } \rho=1 \text{ qml.,}$$

altsaa:

$$F=0,003 \text{ qml.}$$

Anm. Ogsaa i dette Ex. skære Cirklerne hinanden under 20° Vinkel.

Ex. 3.

Vinkel $a_v a_m a_h = 70^\circ$ (Fig. 9). $V=H=10^\circ$.

Naar $dV=dH=1^\circ$ og $\rho=1$ qml., faaes:

$$F=0,08 \text{ qml.}$$

Anm. I dette Tilfælde er Vinklen mellem de to Cirkler lig 90° .

Ex. 4.

Vinkel $a_v a_m a_n = 250^\circ$. $V = H = 10^\circ$ (Fig. 10).

Er $dV = dH = 1^\circ$ og $\rho = 1$ qml., bliver:

$$F = 0,11 \text{ qml.}$$

Anm. Vinklen mellem Cirklerne er ligeledes her 90° .

6. Peilinger.

Man vil uden Vanskelighed indsee, at den retvisende Peiling af en terrestrisk Gjenstand kan opfattes som en horizontal Vinkel mellem Projectionen af den geographiske Nord- eller Sydpol vinkelret paa Iagttagers Horizontplan og den peilede Gjenstand.

En Krydspeiling er altsaa ganske det Samme som en Maaling af to horizontale Vinkler til tre Puncter, kun at det benyttede Vinkelinstrument i dette Tilfælde er et Compas.

Men saa kan man selvfølgelig ogsaa overføre de foran udledede Sætninger paa Pladsbestemmelse ved Krydspeilinger.

Af Feilformlen fremgaaer det saaledes, at Pladsens Nøjagtighed, forsaavidt Compassets Deviation samt Misvisningen ere bekjendte, alene afhænger af Vinklen mellem de to Peilinger og de benyttede Puncters Afstande til Skibet.

Jo mindre disse ere, og jo nærmere Værdien af hiin ligger ved 90° , desto mindre vil Virkningen være af en mulig Feil i Peilingerne.

Hvorvidt Løsningen af Opgaven skulde blive ubestemt, behøver man ikke at undersøge; thi, saafremt Afstanden fra Skibet til Polen er stor, og for Tiden kan der jo ikke være Tale om andet, vil et saadant Tilfælde kun indtræffe, naar Vinklen mellem de to Peilinger er enten 0° eller 180° .

Tre samtidige Peilinger af forskellige Puncter ville, om de ere fuldt nøjagtige, ved Afsætning i Kaartet skære hverandre i samme Punct (hvilket dog kun er rigtigt,

saafremt de peilede Puncter ikke ligge meget langt borte, efterdi man nemlig under almindelig Navigering afsætter Compaslinier istedetfor Storcirkelbuer).

Dette vil imidlertid ikke finde Sted, hvis Peilingerne paa Grund af mindre godt Kjendskab til Compassets Deviation ere behæftede med en Feil.

I saa Tilfælde er Pladsen ikke, hvad vistnok meget hyppig antages, midt i den fremkomne Trekant, men i Skæringspunctet P af de to Cirkler, der rumme Vinklerne mellem Peilingerne (Fig. 11), og den bør derfor helst afsættes ved Hjælp af en Stationpointer.

Til Slutning skal det fastslaaes som almindelig Regel, at man bør benytte saa nære Puncter som muligt til Peiling, selv om Skæringsvinklen derved bliver noget mindre gunstig end ved Anvendelse af langt bortliggende Gjenstande, en Regel, der sikkert langtfra tilskrækkelig paaagtes af de fleste Navigateurer.

Fra fremmede Mariner.

Artilleri.

Pandserskibet »Sanspareil« paabegyndte i Midten af December Maaned forrige Aar sine Artilleriprøver. Ved Prøven beskadigedes den ene af Skibets to 111 Tons Kanoner.

Disse svære Kanoner, som findes i 3 af den engelske Flaades Skibe, nemlig »Benbow«, »Victoria« og »Sanspareil«, have i det Hele taget givet ringe Tilfredshed, og der kan næppe være nogen Tvivl om, at man med dem har overskredet Grændsen for den hensigtsmæssige Størrelse af Kanoner. I Virkeligheden bliver intet af den engelske Flaades nu under Bygning værende Skibe armeret med sværere Kanoner end 67 Tons.

Den egentlige Prøveskydning af »Sanspareil«'s 111 Tons Kanoner var foretaget i Land, og nærværende Prøve ombord i Skibet gik hovedsagelig ud paa at forvise sig om, at de hydrauliske Installationer fungerede tilfredsstillende.

Allerede ved det 2det Skud med almindelig Tjenesteladning observerede man, at en af de ydre Ringe havde forskudt sig. Man ophørte derfor strax med Skydningen og underkastede Kanonen en grundig Undersøgelse i Woolwich. Det viste sig nu, at Skaden var større, end man i første Øieblik havde formodet, idet hele Kanonens Forpart havde faaet en Krumning nedefter.

Ved Prøveskydningen af Panderskibet »Victoria«'s Artilleri i 1889 indtraf det samme Tilfælde med den ene af dette Skibs to 111 Tons Kanoner, efterat der var gjort 6 Skud med 1020 lbs. og 2 med 960 lbs. Ladning; den sidstnævnte er Kanonens Maximums Tjenesteladning. Krumningens Størrelse beløb sig paa 504^{inch} til $\frac{3}{4}$ inch, idet Løbets Axe ved Munden var $\frac{3}{4}$ inch lavere end 504^{inch} fra Munden, hvor den nedadgaende Retning begyndte.

Efter at »Sanspareil«'s Kanon er bleven repareret i Woolwich Arsenal, har man i Januar Maaned dette Aar gjort nogle Skud med den paa Skydepladsen i Land. Der er vel ikke indtruffet noget Uheld ved denne Skydning; men Kanonens Krumning nedefter tiltager med hvert Skud, og der begynder tilmed at opstaae en Krumning til en af Siderne. Disse Krumninger forringe naturligviis Kanonens Skudsikkerhed (hvilket allerede har bekræftet sig ved Maalskydning iland) og dens Rækkeevne, selv om de, som Kanonens Constructeur, Lord Armstrong, paastaaer, ikke medføre nogen Fare for Sprængning.

Der maa ifølge Reglementet gjøres ialt 75 Skud med de 111 Tons Kanoner med reglementeret Krigsladning. Efter dette Antal Skud forventes det indre Staalløb at være saa udslidt, at et nyt maa indsættes. Hidtil er der kun gjort 14 Skud; men Virkningen af disse berettiger til den Formodning, at Kanonen vil være ubrugelig, paa Grund af dens Tilbøielighed til at krumme sig, længe førend Staalløbet bliver udslidt.

Maskinvæsen.

Den Kamp, som i de senere Aar Maskinconstructeurerne have ført for at overgaae hverandre i Retning af at gjøre Krigsskibenes Maskiner samtidig lettere, mere sammentrængte og kraftigere, synes nu at maatte ophøre, idet man er kommen til Erkjendelse af at have overskredet den tilladelige Grændse i disse Retninger.

Den anførte Udvikling af Maskinconstructionen skyldes navnlig det engelske Admiralitets stadig stigende Fordringer til forøget Maskinkraft, imedens man ikke vilde indrømme en tilsvarende Forøgelse i Vægt og Rumfang. Admiralitetet begynder nu at nedstemme Fordringerne og at gjøre Indrømmelser over hele Linien.

For kort Tid siden udkom den Bestemmelse, at der fremtidig maatte tilstaaes 20^o/_o mere Vægt til Skibskjedlerne.

Ligeledes er det blevet bestemt at forringe Rørenes Antal i Kjedlerne. Dette er allerede blevet udført i 3die Classes Krydseren »Barrosa«. Efter Modtagelsesprøven af dette Skibs Maskiner bestemtes det at udtage 72 Rør af hver af Kjedlerne. I 2 andre nye 3die Classes Krydsere, »Barham« og »Barracouta«, samt i Pandserskibet »Thunderer«, der nylig har faaet nye Maskiner og Kjedler, er samme Foranstaltning bleven beordret.

Et tredie Punct, paa hvilket Admiralitetet gjør Indrømmelser, er den kunstige Træk.

Som bekjendt har den kunstige Træk viist sig meget skadelig for Kjedlerne, og imedens det ved Modtagelsesprøver har hørt til Reglen at faae lække Kjedelrør, er der ikke saa faa Krigsskibe, hvis Kjedler ved denne Prøve ere blevne saa betydelig beskadigede, at de aldrig senere have forvundet det.

Det vil erindres, at den engelske 3die Cl. Krydser »Barracouta« ifjor Foraar ved Modtagelsesprøven havde et alvorligt Uheld, idet pludselig stærke Flammer sloge ud fra Ildstederne i den B. B. Kjedel og forbrændte 10 Mand, af hvilke En senere døde. Endskjøndt dette Uheld ikke hidrørte fra den kunstige Træk, men derimod efter Undersøgelingscommissionens Udtalelse var en Følge af for lav Vandstand i Kjedlen, har det dog uden tvivl været den afgjørende Aarsag til, at man er bleven betænkelig ved at anvende den stærke kunstige Træk, thi fra nu af ere for en Række Skibe Maskinerne blevne modtagne, saasomt de havde præsteret den stipulerede

Hestekraft med naturlig Træk, og Regjeringen har renonceret paa Prøven med kunstig Træk. Dette har saaledes været Tilfældet med Krydserne af 3die Cl. »Barracouta« og »Bellona« samt Torpedokanonbaaden »Gossamer«.

Den 9de Januar d. A. prøvedes Pandserskibet »Thunderer«'s nye Maskiner. Det var stipuleret, at Maskinerne skulde udvikle 7,000 H. K. under kunstig Træk. Den kunstige Træk blev imidlertid ikke anvendt udover 0,44^{inch} som Mediumstryk, hvilket gav 5,912 H. K. Hermed erklærede Modtagelsescommissionen sig tilfreds, og Maskinerne bleve modtagne.

I den allerseneste Tid har det engelske Admiralitet udstedt den Bestemmelse, at kunstig Træk indtil videre overhovedet ikke maa anvendes i større Udstrækning end 1^{inch} Vandtryk paa Fyrpladsen. Hidtil har man anvendt en Træk af indtil 3^{inch} Vandtryk.

Denne stærke Tilbagegang i Anvendelsen af den kunstige Træk kunde tyde paa, at Systemet heelt skulde gaae af Brug.

Man arbejder imidlertid for Tiden paa at anvende den kunstige Træk paa en noget forskjellig Maade fra den hidtil benyttede.

Den Omstændighed, at den kunstige Træk bestandig anvendes i Locomotiverne iland, uden nogensinde at give Besvær eller fremkalde Havarier, har ledet Tanken hen paa ombord at efterligne det System, som følges ved den kunstige Træk i Locomotiverne.

Her føres nemlig Damp ind i selve Skorstenen, hvorved Trækken betydelig forøges, og Ild og Varme suges ind i Kjedelrørene. Ombord kastes Flammen med stor Kraft imod Kjedelens Rørplade og presses derpaa igjennem Rørene. Den sidstnævnte Fremgangsmaade er naturligviis mere anstrengende for Rørplade og Rør end den førstnævnte.

Da man ombord ikke kan undvære Dampen til saaledes umiddelbart at forøge Trækken, har en Englænder,

Mr. Martin, foreslaaet at beholde Vifterne, men lede Trækken fra dem ind i Optrækket, istedetfor som hidtil at lade den ved Vifterne fremkaldte Lufttilstrømning fordele sig paa Fyrpladsen. Denne nye Methode, som kaldes »indført Træk«, prøves for Tiden i Portsmouth og siges at have givet gode Resultater.

Forskjelligt.

Krydseren »Serpent«'s Stranding. Den 10de November f. A. Kl. 10¹/₂ om Aftenen strandede den engelske Krydser »Serpent« ved Cap Villano, 15 Qml. N. N. O. for Cap Finisterre.

Skibet var paa Udreisen til sin Station paa Afrikas Vestkyst og styrede for at gaae fri vestenom Cap Finisterre. Veiret var stormfuldt og tykt og Vinden V. S. V.

Af Skibets 176 Mands Besætning bleve kun 3 Matroser reddede. De skyldte deres Frelse, at de hørte til Redningsbaadsbesætningen og derfor vare forsynede med Redningsbælter.

Ved Hjemkomsten til England bleve de 3 Matroser forhørte af en Krigsret.

Af Forhøret fremgik, at Skibet i Løbet af Dagen havde passeret flere modgaaende Dampere, alle paa dets Styrbords Side. Kl. 10¹/₂ om Aftenen, da Skibet gik med ca. 10 Miles Fart, stødte det paa en Klippe. Et Øieblik efter løftede en Sø Agterenden op paa en anden Klippe, hvorved Bunden blev knust, og Skibet krængede stærkt over til Styrbords Side. Den næste Sø kastede det atter over paa Bagbords Side og brød over Skibet.

Den ene af de Frelste angiver herefter at have været med til at fire Redningsbaaden af efter Næstcommanderendes Ordre. Men Baaden blev knust under Affiringen. Derpaa opholdt han sig endnu 1 à 2 Minuter paa Hytten, før han blev skyllet i Søen.

Den Anden gik strax efter Chefens Ordre i Gang med at gjøre et af Fartøjerne klar; men Søen brød saa

stærkt over Skibet, at intet Arbeide var muligt, og Chefen gav strax Ordre til, at Enhver maatte frelse sig saa godt, han kunde. Manden gik da tilveirs og opholdt sig i Bjørnen til et af Mærsene en Tid, indtil en Sø kastede Skibet over saaledes, at Mærset kom i Vandet, og han blev skyllet bort, men naaede tilbage til Skibet, hvorfra han dog strax efter blev skyllet i Søen.

Den Tredie gjorde ligeledes forgjæves Forsøg paa at gjøre et af Fartøierne klar, hvorpaa han i 5 à 10 Minuter klamrede sig til Broen, indtil ogsaa han blev skyllet i Søen.

Alle de Forhørte vare enige om at erklære, at Skibet før Strandingen klarede sig godt i Søen og ikke tog mere Vand over end rimeligt i den høie Sø. Der var givet Ordre til Udkiggene om at see ud efter et Fyr om Bagbord; men intet Fyr blev observeret før efter Strandingen, da en af de Overlevende erklærer at have seet Cap Villano Fyr fra Skibet.

Capitainen paa en engelsk Dampers, »Peninsula«, har indberettet, at han mødte »Serpent« 55 Qml. nordfor Cap Villano Kl. $3\frac{1}{2}$ om Eftermiddagen paa Strandingsdagen. Det blæste haardt af V. S. V. med høi Sø, Regn og Tykning. Han beholdt »Serpent« i Sigte i 20 Minuter og observerede, at Skibet gik støt og roligt gjennem Vandet med ca. 8 Miles Fart og tog kun lidt Vand over.

Krigsretten udtaler i sin Kjendelse, at »Serpent«'s Forliis maa tilskrives det feilagtige Jugement af de Officerer, som vare ansvarlige for Skibets Navigering, at Coursen ikke var sat tilstrækkelig vestlig.

Af dette sørgelige Ulykkestilfælde kan man uddrage den nyttige Lære, at selv med kraftige Dampere bør man følge den gamle Regel at holde godt udenom Cap Finisterre paa sydgaaende.

Endvidere kan man lære, at, naar man nærmer sig til Land og ikke er sikker paa sin Plads, bør man med

Opmærksomhed iagttage de modgaaende Skibe, man maatte møde. Havde Chefen for »Serpent« lagt Mærke til, at alle de modgaaende Skibe passerede paa hans Styrbords Side, vilde han utvivlsomt deraf have taget Anledning til at holde noget vestligere.

Endelig giver Ulykken en Idee om Nyttens af Redningsbælter.

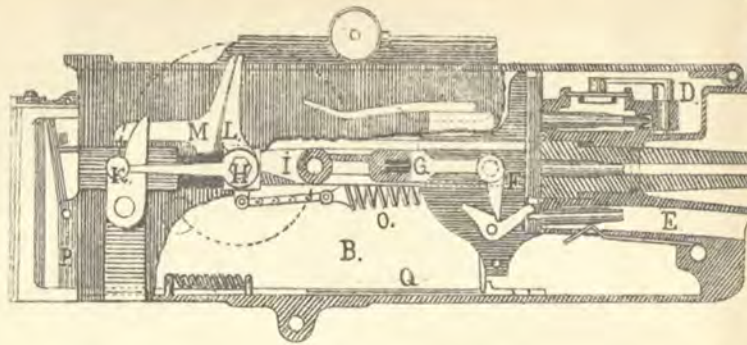
De tre frelste Matroser anføre udtrykkelig, at de havde Redningsbælterne ved Haanden, fordi de hørte til Redningsbaadsbesætningen. Denne Besætning er i et Skib af »Serpent«'s Størrelse næppe større end 9 Mand. Hvis man nu antager, at alle 9 Mand have faaet Tid til at trække deres Redningsbælter paa, har Nytttevirkningen altsaa været 33 0/0, hvilket under de fortvilede Omstændigheder jo maa siges at være et smukt Resultat.

I vor Marine ere Redningsbælter ikke reglementerede for Redningsbaadsbesætningerne.

Af Strandingen har det engelske Admiralitet taget Anledning til at udstede følgende Bestemmelse:

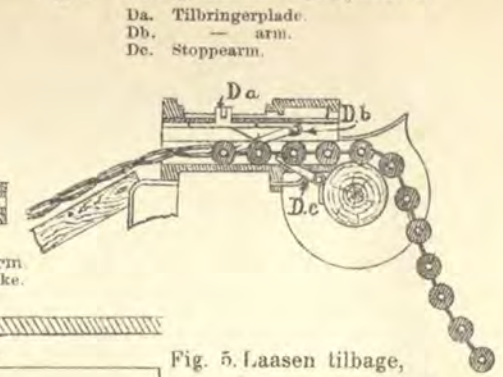
»I Søen skulle foruden Observationsofficeren daglig en Lieutenant eller Secondlieutenant og i Skibe, hvor de findes, tillige en Cadet, tage samtlige Observationer, indbefattet Deviationsundersøgelser. Resultatet af de tagne Observationer skal indleveres til Chefen. Denne Tjeneste skal udføres paa Tørn imellem alle Lieutenanter og Secondlieutenanter uden Undtagelse, selv om de ere udsatte til særlig Tjeneste. For Cadetternes Vedkommende skal der tillige, naar anden Tjeneste tillader det, tages daglige Observationer under Tilsyn af deres »Naval Instructor«.

Fig. 1. Almindelig Oversigtstegning.



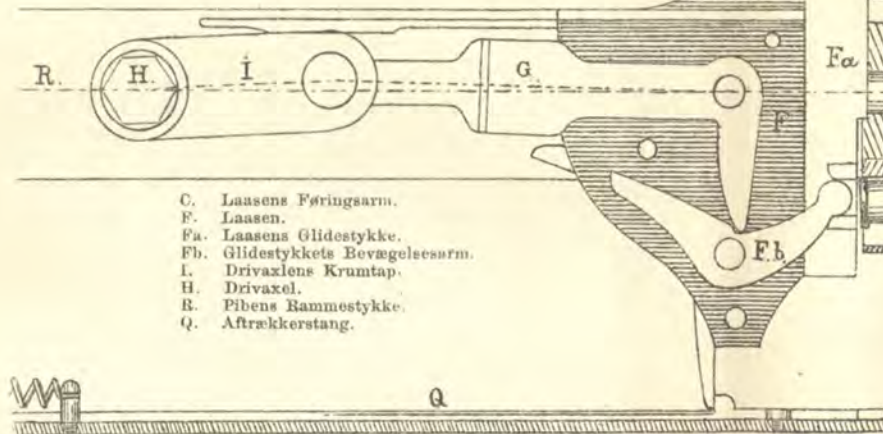
- | | | | |
|----------------|------------------------|------------------------------|---------------------|
| A. Forstykket. | E. Udkasterrør. | I. Drivaxlens Krumtap. | O. Bekulffeder. |
| B. Bagstykket. | F. Laas. | K. — Haandsving. | P. Aftrækkerstykke. |
| C. Ventilrør. | G. Laasens Føringsarm. | L. — vertikale Arm. | Q. Aftrækkerstang. |
| D. Fødestykke. | H. Drivaxel. | M. Stoppearm paa Bagstykket. | |

Fig. 2. Snit gennem Fødestykket D.



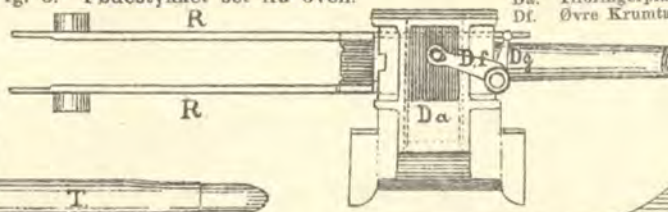
- Da. Tilbringerplade.
Db. — arm.
Dc. Stoppearm.

Fig. 4. Laasen fremme, Mechanismen lukket.
Momentet lige efter Skuddet).



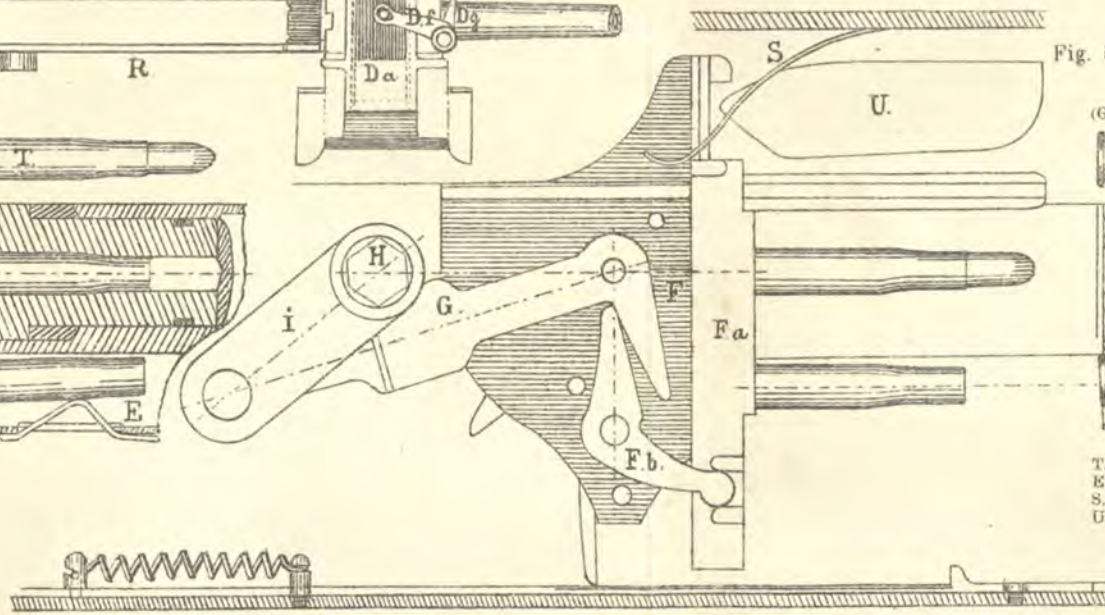
- C. Laasens Føringsarm.
F. Laasen.
Fa. Laasens Glidestykke.
Fb. Glidestykkets Bevægelsesarm.
I. Drivaxlens Krumtap.
H. Drivaxel.
B. Pibens Rammestykke.
Q. Aftrækkerstang.

Fig. 3. Fødestykket set fra oven.



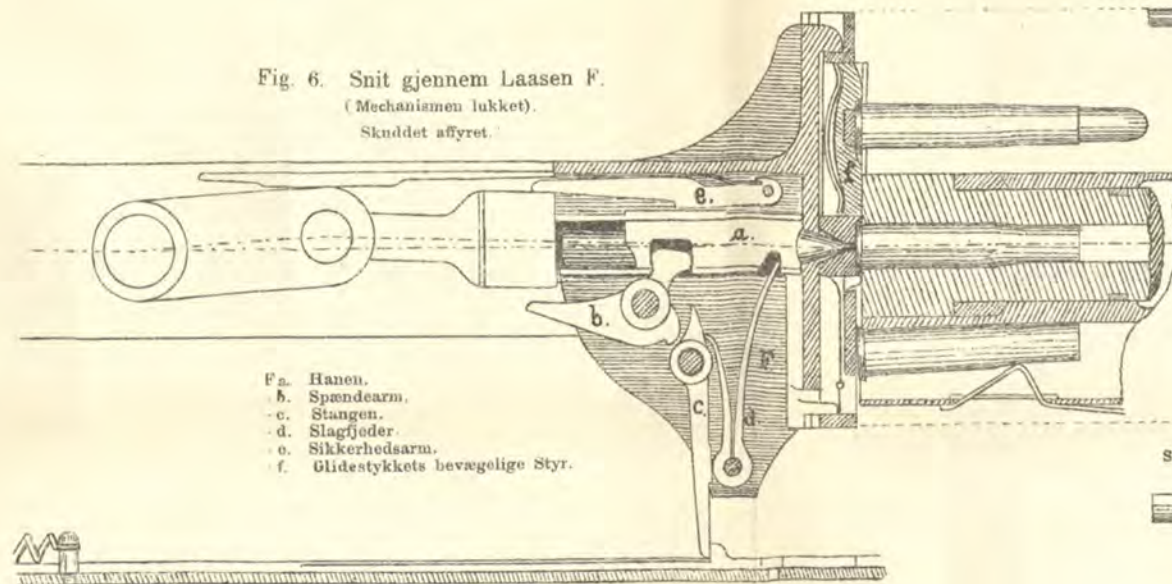
- Da. Tilbringerplade. Dg. Nedre Krumtaparm.
Df. Øvre Krumtaparm. R. Pibens Rammestykke.

Fig. 5. Laasen tilbage, Mechanismen aaben
(Glidestykket i sin nedre Stilling).



- T. Patronen i Fødestykket.
E. Udkasterrør.
S. Fjeder i Bagstykkets Laag.
U. Styring for Glidestykket i Bagstykkets Sidovæg.

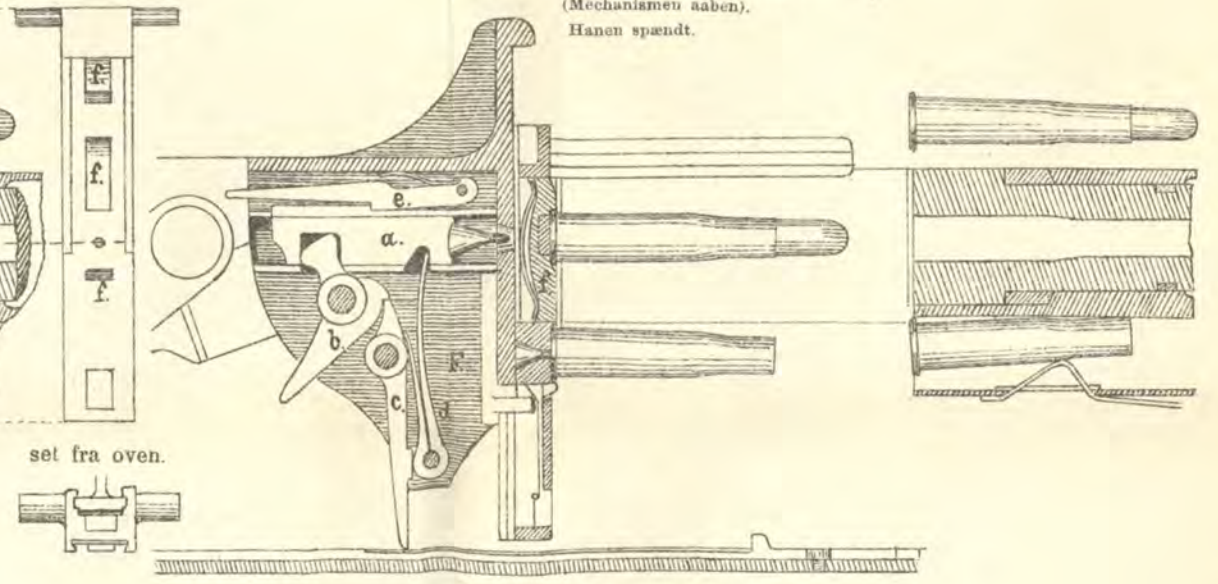
Fig. 6. Snit gennem Laasen F.
(Mechanismen lukket).
Skuddet affyret.



- Fa. Hanen.
b. Spændearm.
c. Stangen.
d. Slagfjeder.
o. Sikkerhedsarm.
f. Glidestykkets bevægelige Styr.

Fig. 7. Snit gennem Laasen F.
(Mechanismen aaben).
Hanen spændt.

* Glidestykket



set fra oven.

Den 8 mm. Reculmitrailleuse.

(Med Tegninger).

Af Premierlieutenant H. T. Foss.

Da Flaaden for c. 2 Aar siden stod overfor Anskaffelsen af nye Mitrailluser af Haandvaabenkaliber til Krydsercorvetten »Valkyrien«, faldt Tanken ganske naturligt paa Maxims bekjendte automatiske System, af hvilket der alt i længere Tid var gaaet meget Ry, især efter de af den geniale Fabrikant senest foretagne væsentlige Simplificationer og Forbedringer ved Systemet.

Det var dog langt fra, fordi man var misfornøiet med den alt i 1885 indførte og i Størsteparten af vore Kampskibe installerede 5løbede Nordenfeltske Mitrailluse, at man ønskede at overgaae til en ny Construction, idet den nævnte Mitrailluse forener en stor Skudhastighed med en simpel og stærk Mechanisme, men Aarsagen maa nærmest søges i den Omstændighed, at det automatiske System aabner Muligheden for en ganske anderledes paalidelig Træfning under de vanskelige Forhold ombord (Skib i Bevægelse imod bevægelige Maal), end der kan ventes opnaaet med en hvilkensomhelst af de ældre Haandkraftmitrailluser, fordi Skytten ved dette System kan hellige Sigtning, Retning og Observation af Nedslagene hele sin Opmærksomhed og dertil aldrig vil kunne trættes (idetmindste ikke fysisk), selv om Skydningen skal vedligeholdes uafbrudt i længere Tid.

Samtidig med at man bestemte sig til som Prøve at indføre den Maximske Mitrailleur, overgik man fra det 10,15 mm. Kaliber ved Nordenfelts Mitrailleur til det for Opnaaelsen af større Begyndelseshastighed og fladere Bane fordeelagtigere 8 mm. Kaliber, hvilket Kaliber man alt dengang havde bestemt sig for, ved en eventuel Indførelse af nye Haandvaaben i Hær og Flaade. De nye Vaaben bleve altsaa bestilte i England, men naaede ikke at blive færdige, til »Valkyrien« skulde paa Togt, og da det efter en første Modtagelsesprøve, der fandt Sted paa Amager ifjor Sommer, viste sig nødvendigt at forfærdige nye Piber, som en Følge af mindre Uregelmæssigheder i Boringen af Kammer og Løb, lykkedes det ikke at faae Mitrailleurerne prøvede i Skibet.

Den endelige Modtagelsesprøve, der først fandt Sted i Slutningen af forrige Aar, faldt imidlertid særdeles gunstig ud, og det automatiske System er saaledes idetmindste foreløbig indført i Flaaden; et nærmere Kjendskab til dette vil derfor utvivlsomt have sin Interesse idetmindste for Tidsskriftets militaire Læsere, og jeg har da i det Efterfølgende søgt at give en saa fyldig og letfattelig Beskrivelse som muligt af det nye Vaaben, hvilken i Forbindelse med de medfølgende Tegninger formeentlig vil gjøre den sindrige Construction fuldt forstaaelig.

Selvfølgelig er Vaabenet sammenlignet med Haandkraft-Maskinkanoner noget compliceret i sin Sammensætning og maa behandles med en vis Omhu, men det gjør foreløbig Indtrykket af at være en stærk og paa-lidelig Construction, der let og hurtig lader sig eftersee og adskille i sine væsentlige Bestanddele, hvad der er af stor Betydning.

Den 8 mm. Reculmitrailleuse er sammensat af et kasseformet Bagstykke, der indeslutter Mechanismen,

og et huult cylindrisk Forstykke, der omslutter den reculerende Pibe.

Bagstykket.

Dette bestaaer af 2 verticale Sidevægge af Staalplade, der samles af en Metalbund og foroven lukkes af et om en Bolt fortil dreieligt Laag; Boltene tjener tillige til at styrke Forbindelsen mellem Bagstykket og det cylindriske Forstykke, der fortil er indskudt mellem Coulissestyringer i Bagstykkets Sidevægge. Bagtil lukkes Bagstykket af Aftrækkerstykket, der ligeledes ned sættes mellem Coulissestyringer i Sidevæggene; dette Stykke bærer udvendig foruden Aftrækkeren tillige 2 hule og som Oliedaaser dannede Haandtag, hvilke benyttes ved Vaabenets Retning. Bagstykkets Sidevægge have fortil 2 Nedskæringer for Fødestykket og bagtil en rectangulair Udskæring paa hver Side, gennem hvilke de firkantede Hoveder af den reculerende Pibes Rammestykker vise ud; disse Hoveder, der danne Leier for Drivaxlen, kunne forskydes c. 25mm. i Udskæringerne.

Bagstykkets høire Sidevæg bærer udvendig en vertical stillet Stoppearms, der tjener til ved Pibens og de med denne forbundne Deles Recul at dreie Drivaxlens Haandsving (hvorved Mechanismen aabnes), endvidere sidder paa samme Side en Stoppefjeder for Haandsvinget.

Den venstre Sidevæg er udvendig forsynet med Tapper til Befæstelse af Vaabenets Krykke, samt den Reculfjederen indesluttende Skærm. Sidevæggene ere endvidere indvendig forsynede med Styringer for Laasens Glidestykke. Bagstykkets Laag bærer paa Indersiden 2 bøiede Staal fjedre, der ligeledes tjene til Styring for det nævnte Glidestykke; det har bagtil et Lukkestykke med Fjeder samt paa Siderne 2 Læber, der omslutte Sidevæggene, naar Laaget er lukket. Bagstykkets Bund-

plade endelig er udvendig forsynet med et Øiebeslag for den under Affuteringen omtalte Elevationsstang.

Forstykket.

Dette er et huult, fortil lukket Rør af Bronze; den bageste Deel, der ligger indeni Bagstykket, er betydelig indsnevret og formet som et cylindrisk Leie for Pibens Kammerende, i hvilken denne under Recul og Fremløb kan bevæge sig vandtæt. Under Leiets findes et for- og bagtil aabent Rør, der er støbt i Et med Forstykket, og gennem hvilket de tomme afskudte Hylstre kastes ud; gennem en Udkæring i Rørets Undervæg staaer en bøiet Fjeder op i Udkasterrøret.

I Forstykkets Mundingsplade findes forneden et som Pakdaase dannet Leie, gennem hvilket Pibens Munding viser ud. Pakdaasen lukkes af et i Mundingspladen iskruet huult cylindrisk og fortil i Kjærneliniens Retning gjennemboret Metalstykke, der omslutter og beskytter den reculerende Pibes Munding.

Foroven i Forstykket ligger et Metal-Ventilrør, der hviler i Leier for og bag og fortil corresponderer med en Aabning i Forstykkets Undervæg. Ventilrøret er foroven forsynet med 2 circulaire Huller (et for og et bag), som føre ud til Forstykkets Huulrum; disse Huller ville afvexlende aabnes eller lukkes ved, at der paa Ventilrøret glider et andet og kortere Rør; naar dette er gledet frem (Vaabenet givet Depression), vil det forreste Hul være lukket, det bageste aabent, og omvendt, naar Røret er gledet tilbage (Vaabenet givet Elevation). I Forstykkets Huulrum er under Skydningen fyldt Vand for at afkøle Piben; Vandet fyldes igjennem et Fyldehul paa høire Side, saa høit, at det kommer til at staae til midt op paa Ventilrøret. Som en Følge af Røret, der glider udenpaa Ventilrøret, sees det, at Vandet aldrig kan komme ind i dette, hvorledes Vaabenet end er stillet i Høideretningen, derimod vil den i Forstykket ved en

continuerlig Skydning udviklede Damp altid kunne slippe ud gennem et af Hullerne i Ventilrøret, videre gennem dette og ud af Aabningen i Forstykkets Undervæg. Vandet aftappes gennem et med en Skrue lukket Hul forneden.

Paa Undersiden af Forstykket findes endelig et gjennemboret cylindrisk Stykke, der ved en Bolt (hvorom Vaabenet gives Høideretning) forenes med Pivotaffuteringen.

Vaabenets forskellige Organer ere følgende:

1. Piben med Rammestykkerne, der overføre Reculen til Drivaxlen.
2. Laasen med sin Føringsarm.
3. Drivaxlen med Haandsvinget samt Krumtapperne til Laasen og Reculfjederen.
4. Reculfjederen.
5. Aftrækkeren.
6. Fødestykket med Tilbringerpladen.
7. Patronbælterne.

Piben

er af Staal og riflet med 6 høiresnoede Riffelgange med eensformig Snoning svarende til en Stigning paa 30 Kal., den er udvendig forkobbret for ikke at angribes af Kølevandet i Forstykket. Kammerenden, der udvendig er cylindrisk og af betydelig større Godstykkelse end den øvrige Deel, hviler i det ovenfor omtalte Leie bagtil i Forstykket; den vandtætte Lukning i Leiet under Recul og Fremløb tilveiebringes ved en i en ringformet Rille i Kammerenden nedlagt Asbestpakning. Fremefter er Piben svagt conisk og hviler fortil i det med Pakdaasen forsynede Leie i Forstykket. Kammerenden gaaer et Stykke udenfor sit Leie og er her dannet som et Hoved, der paa Siderne bærer Tapper, ved Hjælp af hvilke Piben forenes med Rammestykkerne. Disse ere verticalt stillede Plader, der en paa hver Side ligge langs Inder-

siden af Bagstykkets Vægge, og som bagtil ende i fir-kantede Hoveder, der vise ud gennem de rectangulaire Udskæringer i Sidevæggene; Udskæringerne tillade som nævnt en tilbagegaaende Forskydning i Kjærneliniens Retning af Pibe og Rammestykker af c. 25 mm. Rammestykkerne ere paa de indvendige Sider forsynede med Coulissestyringer for den mellemliggende Laas.

Laasen

er et prismatisk huult Staalstykke, der er anbragt paa Høikant i Bagstykket umiddelbart bag Pibens Kammerende, og som kan bevæge sig tilbage og frem mellem Pibens Rammestykker. Laasen forenes ved en bagudgaaende Føringsarm med den dreielige Arm paa Drivaxlens Krumtap, og den indeslutter mellem sine to Sidevægge Hanen med sin Spændarm, Slagfjederen, Stangen og Sikkerhedsarmen. Føringsarmen omslutter fortil med to gaffelformede Grene Laasens Sidevægge, til hvilke den forenes (dreielig) med to Tapper paa Laasen, Grenene ere foran Tapperne dannede i Et med en nedadgaaende hageformet Arm; disses Bestemmelse er at bevæge Føringsarmene til Laasens Glidestykke.

Hanen er et prismatisk Staalstykke, som fortil er forsynet med en Slagstift, der gaaer ud gennem et Hul i Laasens Frontvæg og det her anbragte Glidestykke; den kan bevæge sig tilbage og frem mellem Laasens Sidevægge og har forneden to Indskæringer, en bagtil for Spændarmen og en fortil for Slagfjederen.

Spændarmen er en dobbeltarmet Vægtstang, der dreier sig om en horizontal Bolt gennem Laasens Sidevægge, den øvre Arm er i Indgreb med Hanen, den nedre bagudgaaende Arm viser udenfor Laasen; Spændarmen er endvidere forsynet med en Ro paa Undersiden for Stangens øvre Arm. Hanen trækkes tilbage — spændes — af Laasens Føringsarm, naar denne dreier sig ned-efter (om sine Tapper i Laasen) og saaledes paavirker

Spændarmen; Føringsarmens Dreining skeer ved Mechanismens Aabning, saaledes som senere omtales.

Stangen er en verticalt stillet dobbeltarmet Vægtstang, der ligeledes dreier sig om en Bolt gennem Laasens Sidevægge, og hvis øvre Arm, naar Hanen er spændt, kommer i Indgreb med Spændarmens Ro, den nedre Arm viser ned under Laasen og vandrer under dennes tilbagegaaende Bevægelse i en Rende i Aftrækkerstangen.

Slagfjederen er en dobbeltarmet V-formet Fjeder, der er indlagt forneden i Laasen, af dens to opadgaaende Arme er den ene i Indgreb med Hanen, medens den anden paavirker Stangen.

Sikkerhedsarmen er indlagt foroven i Laasen over Hanen; det er en enkeltarmet Vægtstang, som dreier sig om en Bolt fortil og foroven paavirkes af en lille Fjeder; den viser bagtil et Stykke udenfor Laasen og er forneden forsynet med en Ro, som, naar Hanen spændes, kommer i Indgreb med en Ansats paa denne. Roen udløses af Hanens Føringsarm, naar denne efterat være bleven dreiet nedefter ved Mechanismens Aabning atter rettes horizontalt ud ved Lukningen. Sikkerhedsarmens Bestemmelse er at hindre en tilfældig Affyring af Patronen i Utide.

Laasen er paa Frontsiden forsynet med et rectangulært Glidestykke, der kan vandre op og ned i Styrringer i Laasen, og som, naar Mechanismen er lukket, samtidig ligger an imod Pibens Kammerende (paa Midten), Udkasterrørets Bagende (forneden) og Bagenden af Fødestykket (foroven). Foruden at tjene til Anlæg for Bunden af Patronerne i Skudøieblikket er Glidestykkets Bestemmelse tillige den under Laasens tilbage- og fremadgaaende Bevægelse efterhaanden at trække Patronerne ud af Bæltet, føre dem ind i Kammeret, atter trække de tomme Hylstre ud af dette og endelig skyde Hylstrene ind i Udkasterrøret under Pibens Kammerende. For at kunne

udføre disse Functioner er Glidestykket fortil forsynet med 2 verticale Coulisser (for Patronkraverne), hvilke paa hele den øverste Deel ere dannede saaledes, at Coulissen paa hver Side med en Kant griber foran Patronens Krave. For at fastholde Patronerne urokkelig i Glidestykket i de to bestemte Stillinger, de under Vaabenets Function ville komme til at indtage, findes i Glidestykkets Forflade ialt 3 bevægelige Styr, hvilke kunne bevæge sig lidt ud og ind i Udskæringer i selve Glidestykket og paavirkes af Fjedre mellem dettes Bagflade og Laasens Frontvæg. Glidestykket bærer foroven to til Siderne udstaaende Tapper, der under Laasens Bevægelse følge de i Bagstykkets Sidevægge anbragte Styringer og desuden paavirkes af de i Laaget anbragte bøiede Staalfjedre.

Naar Laasen gaaer tilbage, vil Glidestykket være i sin øvre Stilling følgende Styringerne i Bagstykket; paa det Sted, hvor disse Styringer høre op, vil Glidestykket imidlertid af Fjedrene skydes ned i sin nedre Stilling, i hvilken det bliver, naar Laasen atter gaaer frem, indtil det sidste Moment af Mechanismens Lukning, da det atter skydes op i sin øvre Stilling. Denne opadgaaende Bevægelse udføres af Glidestykkets to Føringsarme, der ere dobbeltarmede Vægtstænger, anbragte udnvendig paa hver sin Side af Laasen og dreiede sig om Tapper i dennes Sidevægge. Føringsarmene gribe fortil med et lille Hoved ind mellem Læber paa Siderne af Glidestykket, og de paavirkes foroven og bagtil af de nedadgaaende hageformede Arme, som ere dannede i Et med Grenene af Laasens Føringsarm.

Drivaxlen

er en tværs gennem Bagstykket gaaende Axel, der har Leier i de firkantede Hoveder paa Enden af Pibens Rammestykker; midt paa Axlen sidder en Krumtaparm, som ved et Ledstykke forbindes med Laasens Føringsarm ved, at denne Arm bagtil ender i en lille skrue-

skaaren Tap, hvis Gænger ere bortskaarne paa de $\frac{4}{8}$ Dele, og i Enden af Ledstykket findes da et tilsvarende skrueskaaret Hul. Paa denne Maade kan Laasen — Mechanismens vigtigste Organ — meget hurtigt fjernes for at eftersees, smøres eller skiftes.

Paa Drivaxlens høire Side sidder udvendig et Haandsving (visende bagud, naar Mechanismen er lukket), som paa Enden bærer et kugleformet Haandtag. Svinget er dannet i Et med en verticalt stillet Arm, hvis bagudvendende Flade er svagt bøiet; Armens Bestemmelse er den ved Drivaxlens Recul samtidig at dreie denne rundt ved, at Armen tager paa Bagstykkets faste Stoppearm.

Udvendig paa venstre Side bærer Drivaxlen en lille Krumtaparm, hvilken forenes med Reculfjederens Kjædestykke.

Reculfjederen

er en stærk Spiralfjeder, der er anbragt indeni en kasseformet Metalskærm paa Ydersiden af Bagstykkets venstre Sidevæg. Fjederens forreste Hoved er skaaret til Møttrik for en Skrue, der fortil gaaer ud gennem Skærmen og her bærer et lille cylindrisk Hoved. Skruen forener saaledes Skærm og Fjeder samt tjener til at spænde den sidstnævnte. Bagtil ender Reculfjederen i en Hage, der ved et Kjædestykke forenes med Drivaxlens Krumtap.

Skærmen med indsat Fjeder anbringes paa Bagstykkets Sidevæg ved 3 smaa Øiebeslag (2 for og 1 bag), der komme i Indgreb bag Tapper paa Sidevæggen, og den fastholdes urokkelig ved selve Spændingen af Fjederen, idet denne maa trækkes noget ud, for at Skærmen kan komme paa sin Plads.

Det vil sees, at, naar Piben med sine Rammestykker og Drivaxel reculerer tilbage i Skuddets Afgang, vil Reculfjederen spændes (trækkes ud), Spændingen forøges imidlertid yderligere ved Drivaxlens Dreining, idet derved

Kjædestykket føres tilbage og vindes rundt om Drivaxlens Krumtap.

Aftrækkeren

er en dobbeltarmet Vægtstang, der dreier sig om en Bolt i Beslag udvendig paa Aftrækkerstykket, dens nedre Arm er forenet med Enden af Aftrækkerstangen, der ligger langs Oversiden af Bagstykkets Metalbund og viser ud gennem en Udskæring forneden i Aftrækkerstykket; Forbindelsen skeer ved, at der paa Stangen findes to Læber, mellem hvilke Aftrækkerens nedre Arm viser ned. Aftrækkerstangen paavirkes af en Spiralfjeder, der bestandig søger at skyde Stangen frem (altsaa føre Aftrækkerens øvre Arm tilbage), og den er paa Oversiden forsynet med en Rende, i hvilken den nedre Arm af Laasens »Stang« vandrer under Laasens tilbage- og fremadgaaende Bevægelse. Naar Mechanismen er lukket, ligger Enden af Stangen netop an imod Rendens Begrændsning fortil; ved at trykke paa Aftrækkerens Knap vil Aftrækkerstangen trækkes tilbage, Hanen udløses, og Skuddet falder. Da Hanen spændes ved Laasens tilbagegaaende Bevægelse i Skudøieblikket, vil, naar man vedbliver at trykke paa Aftrækkeren, Hanen atter frigjøres automatisk, i det Øieblik Laasen atter gaaer frem, og Mechanismen lukkes. Paa Aftrækkerstykket sidder foroven en lille Sikkerhedsarm, der, ved at dreies ned, hindrer Aftrækkeren fra at føres frem.

Fødestykket

er et prismatisk paa tværs gjennemskaaret Metallegeme, der fortil nedsættes mellem Bagstykkets Sidevægge under Laaget og ovenpaa Forstykkets Leie for Piben, samt selve dennes udenfor Leiet værende Hoved. Paa høire Side er Fødestykket forlænget ud til Siden med 2 nedadbøiede circulaire Læber, mellem hvilke der er anbragt en Trælederulle for Patronbælterne. Foroven i Fødestykkets rectangulaire Gjennemskæring vandrer i

Coulissestyringer den horizontale Tilbringerplade, som er forsynet med to Tilbringerarme, der staae skraat ned i Fødestykkets Huulrum. Armene kunne dreie sig om en horizontal Bolt i Pladen og paavirkes af Fjedre, der søge at dreie Armene nedefter.

Igjennem 2 Udskæringer forneden i Fødestykket staae to skraatstillede Stoppearme op i Huulrummet; disse Arme kunne ligeledes dreie sig om en horizontal Bolt og paavirkes af Fjedre, som søge at dreie Armene op-efter. Tilbringer- og Stoppearmene tjene til Patronbælternes Føring gennem Fødestykket. Tilbringerpladens Sidebevægelse udføres under Pibens Recul og Fremløb af en dobbeltarmet Krumtap, hvis Axel, der er vertical, dreier sig om et Leie fortil i Fødestykket; af Krumtapaxlens to Arme er den øvre, som viser bagud, forenet med Tilbringerpladen ved, at Armen ender i en Tap, der gaaer op i et ovalt Hul i Pladen; den nedre Arm viser ud til Siden og er paa Enden forsynet med en Tap, der viser ned i en rectangulair Udskæring foroven i Pibens venstre Rammestykke foranfor dettes Forbindelse med Pibens Kammerende. Rammestykkets tilbage- og fremadgaaende Bevægelse vil saaledes føre Tilbringerpladen tilhøire og tilvenstre.

I Fødestykkets Bagflade findes en rectangulair Indskæring, der er afpasset efter Laasens Glidestykke, og i denne Indskæring atter et rectangulairt Hul, der fører ind til Fødestykkets Huulrum; over og under dette Hul sidde to fremspringende Tapper, der, naar Laasens Glidestykke fra sin nedre Stilling bevæger sig opefter, vandre i Glidestykkets Rende mellem de to Coulisser.

Naar Patronbæltet med isatte Patroner, ved Vaabenets Klargjøring til Skud, trækkes ind i Fødestykket fra høire Side, vil den første Patron standse i det rectangulaire Hul i Fødestykkets Bagflade, saaledes at Patronkraven kommer til at ligge an imod Bagfladen af Tapperne over og under Hullet.

Patronbælterne

ere dannede af to lange Seildugsbaand, der lægges over hinanden og sammenholdes af en Række Metalstrimler tværs paa Bæltet og paa hver Side af dette; mellem hver Metalstrimmel og den paafølgende indskydes mellem Baandene en Patron. For at tilveiebringe en paalidelig Føring af Bælterne gennem Fødestykket ere Metalstrimlerne for hver 3die Patron forlængede et Stykke ud paa Bæltets ene Side (fremefter, naar Bæltet ligger i Fødestykket).

Hvert Bælte indeholder ialt 200 Patroner, og Bælterne slanges i et Antal af 2 i den aflange Træpatronkasse, der anbringes paa Pivots Bæreplade under Fødestykket.

Mechanismens Functionering.

Mechanismen antages lukket, Hanen ikke spændt, Sikkerhedsstykket ført ned for Aftrækkeren og Patronkassen med fyldte Bælter paa Plads.

Klargjøringen til Skydning foretages paa følgende Maade:

Det øverste i Kassen liggende Patronbælte trækkes ind gennem Fødestykket fra høire til venstre, indtil den første Patron tager paa imod Laasens Glidestykke, der staaer op i den rectangulaire Indskæring i Fødestykkets Bagflade.

Ved Hjælp af Haandsvinget (der føres op og fremefter) dreies Drivaxlen rundt, herved spændes Reculfjederen, Laasen gaaer tilbage, og Hanen spændes (ved Dreiningen af Føringsarmen). Medens Laasen gaaer tilbage, vil dens Glidestykke, der følger Styrringerne i Bagstykkets Sidevægge, være i sin øvre Stilling, men, hvor disse Styrringer høre op, trykkes Glidestykket ned i sin underste Stilling af Laagets Fjedre, og Mechanismen er nu aaben.

Forinden man lader Drivaxlens Haandsving gaa tilbage, trækkes Patronbæltet saameget tilvenstre, at den første Patron kommer til at ligge an i den venstre Begrændsning af Hullet i Fødestykkets Bagflade. Naar Haandsvinget derefter slippes, vil det svinge tilbage, paavirket af Reculfjederen, Laasen gaaer frem, og Mechanismen lukkes; i det sidste Moment skydes Glidestykket op i sin øvre Stilling, og dets to verticale Coulisser gribe om Kraven af den nu i Fødestykkets Hul liggende Patron.

Haandsvinget føres derpaa endnu engang frem og tilbage, hvoryed Mechanismen aabnes og lukkes ligesom før, kun vil nu Laasens Glidestykke trække den i Fødestykkets Hul siddende Patron med sig tilbage og ved Laasens fremadgaaende Bevægelse (da Glidestykket indtager sin nedre Stilling) føre denne Patron ind i Kammeret. Forinden Mechanismen lukkes, maa man ligesom før passe at trække Patronbæltet saameget tilvenstre, at den næste Patron kommer ind i Hullet i Fødestykkets Bagflade. Naar Glidestykket nu glider op i sin øvre Stilling, i det sidste Moment af Mechanismens Lukning, vil den i Kammeret indførte Patron (hvis Krave glider bag Glidestykkets Coulisser) komme ud for det centrale Hul i Glidestykket for Hanens Slagstift, medens den øvre Deel af Glidestykket ligesom før med sine Coulisser griber om Patronen i Hullet i Fødestykkets Bagflade.

Sikkerhedsstykket dreies fra Aftrækkeren, og Vaabenet er nu klart til Skud.

Ved at trykke paa Aftrækkeren vil Hanen frigjøres og affyre den i Kammeret værende Patron, Piben med sine Rammestykker og Drivaxlen reculerer tilbage i Bagstykket, idet Reculfjederen spændes, men umiddelbart efter, at Reculen er begyndt, vil Drivaxlen med sit Haandtag dreies rundt, som en Følge af, at Haandsvingets verticale Arm tager imod den faste Stoppearm paa Bagstykket; herved spændes Reculfjederen yderligere.

Svingningsmomentet vil føre Haandsvinget heelt over imod Stoppefjederen paa Bagstykket, Mechanismen aabnes, og Hanen spændes.

De reculerende Dele gaee nu atter frem under Paavirkning af Reculfjederen, og samtidig lukkes Mechanismen. Ved Laasens tilbagegaaende Bevægelse er (ligesom ved Vaabenets Klargjøring) den i Fødestykkets Hul siddende Patron af Glidestykket trukken ud af Bæltet, men samtidig har Glidestykket trukket det tomme Hylster ud af Kammeret; ved Laasens fremadgaaende Bevægelse vil dette Hylster nu skydes ind i Udkasterrøret (hvor det foreløbig fastholdes af Rørets Fjeder), samtidig med at den ovenover siddende Patron skydes ind i Kammeret. Ved Pibens Recul er Tilbringerpladen ført tilhøire (som en Følge af den nedre Krumtapsarms Indgreb i venstre Rammeplade), idet Enderne af Tilbringerarmene glide over Rundingen af den i Bæltet paa dette Sted liggende Patron og lægge sig tilhøire for denne, medens Stoppearmene forneden i Fødestykket holde selve Bæltet ubevægeligt; ved Pibens Fremløb vil Tilbringerpladen atter føres tilvenstre, og Tilbringerarmene skyde da Bæltet en Patronbrede gjennem Fødestykket, saaledes at Patronen tilvenstre for Armene kommer ind i Hullet i Fødestykkets Bagflade.

Ved Glidestykkets opadgaaende Bevægelse i det sidste Moment af Mechanismens Lukning gribes nu ligesom tidligere denne Patrons Krave af Coulisserne, den i Kammeret indførte Patron kommer ud for Hullet til Hanens Slagstift, og det i Udkasterrøret indførte Hylster glider ud af Glidestykkets Coulisser.

For hver Gang, der trykkes paa Aftrækkeren, vil der falde et Skud, idet Mechanismen functionerer som ovenfor forklaret.

Saalænge Aftrækkeren holdes trykket frem, vil Af-fyringen foregaae automatisk, idet Hanen paany frigjøres samtidig med Mechanismens Lukning, som en Følge af,

at Laasens Stang tager imod Begrændsningen af Renden i Aftrækkerstangen. Et Bælte = 200 Patroner er ved Prøverne med Vaabenet herhjemme paa denne Maade blevet affyret i en Tid af 20—22 Sec.

Skal der skydes med Løst eller med Patroner med lettere Projectiler end de almindelige af Bly (f. Ex. med Staalprojectiler, hvis Gjennembrydningsevne overfor Staalplader er langt større end Blyprojectilernes) da skrues i Forstykkets Mundingsplade, istedenfor det almindelige Lukkestykke for Pibens Munding, et andet huult cylindrisk Stykke, hvis centrale Gjennemboring fortil udvider sig kegleformet indefter; samtidig skrues paa Pibens Munding et lille skaalformet Staalstykke. Hensigten hermed er den at opnaae samme Recullængde som tidligere tiltrods for, at Reculens levende Kraft ved den ovennævnte Skydning er betydelig mindre end ved Skydning med Blyprojectiler, og dette opnaaes ved, at den af Piben udstømmende Krudtgas bliver staaende et Øieblik i det cylindriske hule Staalstykke og ved at virke paa Pibens skaalformede Stykke hjælper til at trykke denne tilbage.

For at Vaabenet skal kunne functionere paa regelret Maade, maa Reculfjederens Spænding have en nogenhunde bestemt Størrelse, hvilket man forvisser sig om ved at anbringe en lille Fjedervægt paa Drivaxlens Haandsving. Den ved Vaabenets Prøve fundne heldigste Spænding var omkring 9 Pd. Dersom Reculfjederen er spændt betydelig mere end til 9 Pd., ville de reculerende Dele ikke gaae tilstrækkelig langt tilbage, ligesom Drivaxlens Haandsving muligviis ikke slaaes heelt over imod Stoppefjederen; Mechanismen gaaer da istaa, enten som en Følge af, at Tilbringerapparatet ikke functionerer, eller fordi Laasen ikke gaaer heelt tilbage.

Dersom Reculfjederens Spænding er betydelig under 9 Pd., ville de reculerende Dele med for stort Kraftoverskud gaae tilbage (hvorved de udsættes for Beskadigelse); men desuden ville de Functioner, der skulle udføres

under Fremløbet, ikke foregaae paalidelig, fordi selve Fremløbet skeer for langsomt og med for ringe Kraftoverskud.

Den til Vaabenet anskaffede Affutering er ligesom ved den 5løbende Nordenfelts Mitrailleuse saaledes indrettet, at Vaabenet kan installeres alle Steder, hvor der ombord findes Placement til Revolverkanoner.

Affuteringen bestaaer nemlig simpelthen af en Pivot, der foroven forenes med Forstykket ved Hjælp af en Bolt, hvorom Høideretningen gives. Til Pivoten er der under Fødestykket fæstet en Bæreplade, paa hvilken Patronkassen kan anbringes og fastklemmes. Fra Vaabenets Bagstykke gaaer endvidere en Elevationsstang ned gennem et Beslag, der staaer bagud fra Pivots Bæreplade, Stangen kan fastklemmes i Beslaget, hvorved Vaabenet fastholdes i Høideretningen, men Elevationen kan dog med fastklemmet Stang forandres noget op- og nedefter ved Hjælp af et paa Stangen anbragt Stillehjul; dette benyttes dog kun som Fiinretningsmiddel, naar Afstanden til Maalet kun undergaaer smaa Variationer.

Som allerede anført, ere Modtagelsesprøverne med de til »Valkyrien» anskaffede Reculmitrailleuser faldne meget gunstig ud; tilbage staaer imidlertid at prøve dem ombord (hvilket rimeligviis vil finde Sted iaar), for at komme til Kundskab om, hvorvidt Pasningen, Vedligeholdelsen og Betjeningen af det noget complicerede Vaaben vil berede Vanskeligheder.

I Januar 1890.

Om Ødelæggelsen af Minespærringer.

Af Premierlieutenant J. A. Vøhtz.

(Med Tegninger).

I to af Tidsskriftets senere Hefter har der været fremført nogle nye Maader til Ødelæggelsen af en Minespærring. Jeg sigter til Premierlieutenant Foss's Artikel i 24de Bind Side 420 om »Zalinsky Kanonen og dens Fremtidsbetydning« og til Artiklen af H. B. i 25de Bind, Side 494 om »Torpedoer, vedblivende under Control under Løbet«.

Da jeg ikke har samme Opfattelse som de to nævnte Forfattere, og, da jeg har faaet Indtrykket af, at navnlig den af Premierlieutenant Foss omtalte Maade til Ødelæggelse af en Minespærring temmelig almindelig ansees for virkelig at være praktisk gennemførlig, har jeg fundet mig foranlediget til at fremkomme dels med mine modsatte Anskuelser, dels med forskellige Oplysninger vedrørende Ødelæggelsen af en Minespærring, der maaskee kun ere delvis kjendte af Tidsskriftets Læsere.

Spørgsmaalet om Maaden, hvorpaa en Minespærring kan ødelægges, kunde maaskee synes af mindre Betydning for os, da der vel efter Manges Mening ikke er stor Sandsynlighed for, at vi i en Krig ville faae Leilighed til at øve vore Kræfter paa en saadan Opgaves Løsning. Muligheden derfor er dog ingenlunde udelukket,

da man jo som bekjendt i vore Dage let kan være udsat for at see sine egne Havne eller Tilflugtssteder for Flaaden spærrede med passive Miner af en angribende Fjende. Men desuden er det af ikke ringe Vigtighed med Hensyn til Bedømmelsen af en Minespærrings Værd at vide, hvilke Midler der maa anvendes til dens Ødelæggelse, og hvor hurtig og let denne kan iværksættes, naar Midlerne ere tilstede; seet i denne Belysning faaer Spørgsmaalet en ikke ringe Vigtighed ogsaa for os, da vi tillægge Anvendelsen af Minespærringer i vore Farvande en stor Betydning.

For at kunne vælge det rette Middel til Ødelæggelsen af et givet Maal, maa man først og fremmest grundig kjende Maalets Beskaffenhed; jeg skal derfor begynde med at fremsætte nogle orienterende Bemærkninger med Hensyn til en Minespærrings Beskaffenhed.

Efter Omstændighederne kunne Minespærringer have et meget forskjelligt Udseende, og kun det, veed man med Sikkerhed, er fælles for dem alle, at de ere sammensatte af vandtætte Beholdere, Minekasser, der indeholde en Sprængladning, og som anbringes under Havets Overflade. Idet der kun tænkes paa saadanne Minespærringer, som ere bestemte til et Bolværk mod Fremtrængningen af større Krigsskibe, varierer den Dybde, hvori Minekasserne anbringes under Havets Overflade, fra c. et Par Favne til over 10 Favne. Minekasserne flyde enten i Vandet og fastholdes da i deres Stilling ved, at de ere fortoiede til en Ankerklods, eller de ligge som Bundminer umiddelbart paa Havbunden.

I vore Dage kan man næsten med Sikkerhed gaae ud fra, at Minerne, idetmindste i større vel forberedte Minespærringer, betjenes ad elektrisk Vei, og derfor ere Minekasserne forbundne med Kabler, som føre til et i kortere eller længere Afstand fra Minen anbragt elektrisk Batteri.

Allerede det ovenfor Anførte er tilstrækkeligt til at gjøre forstaaeligt, at man som Regel kan ødelægge en Minespærring paa to meget forskjellige Maader, nemlig enten ved at ødelægge selve Minekasserne eller ved at overrive de Kabler, der forene dem med det elektriske Batteri. Det skal her strax anføres, at, da det ikke er min Hensigt at beskrive de forskjellige Maader, der have været udtænkte til en Minespærrings Ødelæggelse, men væsentlig kun at imødegaae de i de ovennævnte to Artikler fremsatte Maader, skal jeg ikke omtale, hvorledes Kablerne kunne overrives, thi dette kan i alt Fald ikke skee ved de af Premierlieutenant Foss og H. B. anførte Midler, og det har sikkert heller ikke været Forfatternes Mening.

Jeg vil altsaa kun dvæle ved Ødelæggelsen af en Minespærring udført ved, at selve Minekasserne ødelægges; der maa da yderligere fremføres enkelte Forhold, som ere af særlig Vigtighed.

Minespærringen kan være ordnet paa forskjellig Maade. Simplest er det at lade den bestaae af en enkelt Række Miner; men, da denne i Reglen forholdsvis let gjenembrydes, sammensætter man den hyppigst af flere Rækker anbragte bag hverandre, og man forøger da Afstanden mellem Minerne i de enkelte Rækker ligesaa mange Gange, som der er Rækker. Skal Spærringen være, hvad man kalder fuldt effectiv, maa Afstanden mellem to paa hinanden følgende Miner, naar alle Minerne henføres til samme Linie, ikke være større, end at et større Kampskeib ved at passere Linien nødvendigvis kommer med noget af Skibsskroget indenfor en af Minernes Virkningsfelt. Herefter sættes Afstanden alt efter Minernes Beskaffenhed fra c. 50 Fod til c. 100 Fod. I en Spærring, der ikke er effectiv, gjøres Afstanden ofte betydelig større.

Naar der tales om at ødelægge en Minespærring, forstaaes der i Almindelighed kun derved, at man danner

sig gennem Spærringen i hele dens Brede en Gjennemseilingsaabning fri for Miner og saa bred, at den med nogenlunde Sikkerhed kan passeres af et stort Kampskib. Bestaaer Spærringen kun af en eller to Minelinier, antages Gjennemseilingsaabningen at kunne nøies med at være en 200 Fod bred, men bestaar den af flere Minelinier, hvorved den ofte bliver 2,000 á 3,000 Fod bred, kan Gjennemseilingsaabningen næppe være mindre end 300 Fod. Jeg mener endda at have regnet med Minimumsværdier for Gjennemseilingsaabningens Brede, særlig da man i Reglen ikke kan paaregne at faae dens Beliggenhed bestemt ved skarpe Mærker; men jeg gjør det med Villie, for at ikke Opgaven, Minespærringens Ødelæggelse, skal blive vanskeligere end høist nødvendig.

Hvorledes skal man nu hensigtsmæssigst bortrydde Minekasserne i en saadan Gjennemseilingsaabning? For at undgaae enhver Misforstaaelse vil jeg, forinden jeg kommer med noget Svar, bemærke, at det overhovedet er ganske overordentlig vanskeligt at bortrydde Minekasserne, hvis Spærringen er forsvaret.

Mit Svar lyder dernæst: ved Hjælp af Contraminer, som anbringes tværs over Spærringen, og ved hvis Explosion alle Nabogjenstande indenfor en vis Omkreds ødelægges. Vel er jeg vidende om, at der ved Fredsøvelser har været forsøgt andre Midler til Bortrydning af Minekasser; men jeg skal ikke skjenke disse Midler nogen Omtale, da jeg troer, de ere Contraminer absolut underlegne.

I Grundprincipet er jeg for saa vidt enig med Premierlieutenant Foss, som jeg vil fremkalde Ødelæggelsen ved Explosionen af store Sprængladninger anbragte ude i Spærringen; men jeg er uenig med ham i den Maade, hvorpaa Sprængladningerne skulle bringes hen over Spærringen.

Premierlieutenant Foss anbefaler at benytte Zalin-skis Dynamitkanon til Opgavens Løsning. Han anfører, at den 38 cm. Dynamitkanon, hvormed han regner, fører en Ladning af c. 550 Pd. stærkt explosivt Sprængstof. Skjøndt man andensteds seer Ladningen angivet til kun c. 200 Pd., vil jeg dog gaae ud fra, at den er 500 Pd., saa meget mere som man hyppig seer anført, at 500 Pd. er en passende Ladningsvægt for en Contramine. Jeg forudsætter, at Ladningen bestaaer af Dynamit eller Skydebomuld, da det er de Sorter stærkt explosive Sprængstoffer, til hvis Sprængvirkning i den undersøiske Minekrig man har bedst Kjendskab.

Det Spørgsmaal maa nu først besvares: hvor stort er Virkningsrummet af en given Sprængladning overfor en undersøisk Minekasse? Det er ikke muligt at besvare Spørgsmaalet nøiagtigt, da man ikke har anstillet tilstrækkelig fyldige Forsøg, og da Minekassens forskjellige Construction og Materiale spiller en stor Rolle i hvert enkelt Tilfælde. Desuden afhænger Virkningsrummets Størrelse af, hvor dybt Sprængladningen anbringes under Vandets Overflade; man veed i saa Henseende, at Virkningen er størst, naar Sprængladningen anbringes dybt, dog med passende Hensyn til, at den ikke kommer tæt ned til Havbunden; kommer den tæt op til Overfladen, bliver Virkningen meget formindsket, idet en stor Deel af Kraftudfoldelsen gaaer med til at kaste en mægtig Vandsøile høit op i Luften; en Ladning paa 500 Pd. Dynamit eller Skydebomuld bør, for at give den fulde Virkning som Contramine, anbringes med sit Centrum mindst 6 Favne under Vandets Overflade. I enkelte Lande er man ved Bundminer gaaet ud fra, at de, selv om de lades med indtil 1,400 Pd. Skydebomuld, kun behøve at anbringes i en indbyrdes Afstand af c. 100 Fod., for at den ene Mine ved sin Explosion ikke skal ødelægge Nabominekasserne; dette er dog sikkert en temmelig urigtig Forudsætning, naar der ikke anvendes ualmindelig

stærkt byggede Minekasser. Rimeligviis kommer man langt nærmere ved de Forhold, som i Reglen finde Sted i Praxis, naar man antager, at en Ladning paa 500 Pd. og anbragt i den rette Dybde ved sin Explosion vil ødelægge enhver Minekasse ud til en Afstand af 75 å 100 Fod; jeg vil i det Følgende regne med 100 Fod.

Her maa dog bemærkes, at ved Opgivelse af ovenstaaende Værdi for Virkningsrummets Størrelse er der gaaet ud fra, at Minekassens Ødelæggelse foraarsages ved, at dens Vægge trykkes ind eller revne paa Grund af det Tryk, den modtager ved den fjendtlige Sprængladnings Explosion. Ødelæggelsen kan imidlertid ogsaa tænkes hidført ved, at Minen selv paa Grund af den Rystelse, Minekassen udsættes for, bringes til at explodere. Hvis Ødelæggelsen fremkaldes paa denne Maade, kan Virkningsrummets Radius langt overskride 100 Fod, den maa da rimeligviis snarere sættes til 300 Fod. Som bekjendt er det kun en Stødmine, der kan bringes til at explodere ved, at Minekassen rystes, idet den indeholder en Strømslutter, hvis Hensigt netop er at indføre den elektriske Tændstrøm, naar Minekassen paaseiles eller paa anden Maade sættes i rask Bevægelse. Man kan imidlertid ikke være sikker paa, at en »Slutning« af Strømslutteren hidført ved Explosionen fra en i Nærheden anbragt stor Sprængladning ogsaa bevirker Minens Explosion, thi hyppig er Stødminen saaledes indrettet, at den, der har udlagt den, efter Behag fra en fjern Minestation kan armere eller desarmere den ved at sætte den i eller ud af Forbindelse med Minekablet; ved effective Spæringer finder dette vistnok saa godt som altid Sted.

En effectiv Spærring vil, naar den er sammensat af Sigtminer, som Regel kun bestaae af nogle faa, maaskee kun af 1 å 2, Minelinier med forholdsviis korte Mellemrum, saaledes at Spærringen kun faaer en ringe Brede; er den derimod sammensat af Stødminder, benyttes ofte

endeel flere Minelinier med en forholdviis stor indbyrdes Afstand. Man kan altsaa gaae ud fra, at, naar den effective Spærring er smal, bør man under ingen Omstændigheder paaregne, at Virkningsrummets Radius er mere end 100 Fod, er Spærringen derimod bred, vil man i gunstigste Tilfælde, nemlig naar den er armeret under Forsøget paa at ødelægge den, kunne regne med en Radius paa 300 Fod. Her er rigtignok det at bemærke, at den, der angriber en Spærring, som betjenes fra en Søminestation, ikke kan vide, om den er armeret eller desarmeret, og han vil, saafremt Angrebet skeer om Natten, næppe blive underrettet derom gjennem sit Forsøg paa at ødelægge Minekasserne ved Contraminering; skeer Angrebet derimod om Dagen, vil han rimeligviis kunne see det paa Vandopkastet fra de af Spærringens Miner, der bringes til at explodere. Kun de Spærringer, der udlægges for reent midlertidig at indespærre en Flaade eller for at lukke Forsvarerens egne Havne, og om hvilke man veed, at de ifølge Forholdenes Natur ikke kunne være knyttede til nogen Minestation, er man sikker paa, altid ere armerede; saadanne Spærringer ville tillige aldrig være effective.

Vi ville nu undersøge, hvor bred en Allee en Række 500 Pd. store Sprængladninger vil danne i en Spærring ved deres Explosion. Saafremt Radius for hver enkelt Sprængladning er 100 Fod, vil Alleen, se Fig. 1, selv om Ladningerne lægges i en indbyrdes Afstand af 100 Fod, og tættere paa hverandre kunne de næppe rykkes med nogen Fordeel, dog kun blive høist 175 Fod bred, altsaa ikke engang de 200 Fod, der blev forudsat at være den Minimumsbrede, som Gjennemseilingsaabningen i en smal Spærring bør have; men lad os for Simpelheds Skyld regne, at 175 Fod er tilstrækkeligt. Skal Gjennemseilingsaabningen derimod være 300 Fod bred, maa der anvendes to parallelle Rækker Sprængladninger, Fig. 2, men den indbyrdes Afstand mellem Ladningerne kan

da være c. 132 Fod. Saafremt Radius for hver enkelt Sprængladnings Virkningsrum kun regnes at være 250 Fod, vil Explosionen af en enkelt Række Ladninger, anbragte i en indbyrdes Afstand af 400 Fod, frembringe

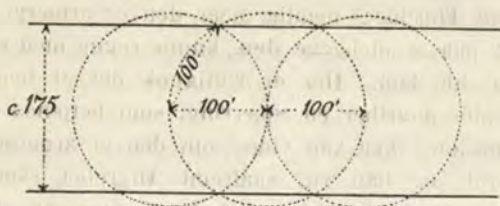


Fig. 1.

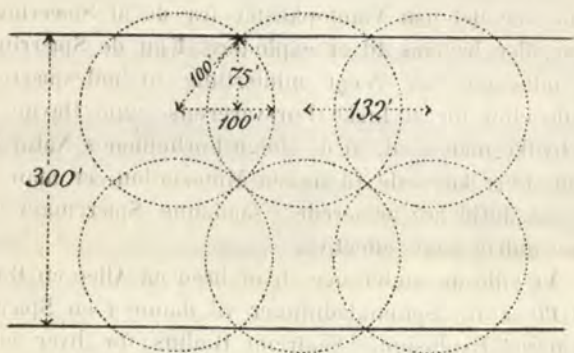


Fig. 2.

en Allee, der er 300 Fod bred, se Fig. 3, og ved en Afstand af c. 460 Fod bliver Bredden 200 Fod.

Iøvrigt er det ikke usandsynligt, at Sprængningsradien kan sættes til 300 Fod; i saa Fald kan Afstanden mellem Minerne forøges til c. 520 eller 560 Fod for at frembringe en Allee paa henholdsvis 300 eller 200 Fods Brede.

Som man vil see, er Opgaven nu præciseret derhen, at man skal bringe Sprængladninger paa 500 Pd. til at

explodere i en Dybde under Vandets Overflade af c. 6 Favne gennem hele Minefeltets Brede; hvis Spærringen maa formodes at være knyttet til en Minestation, og Minefeltet kun er smalt, kan man nøies med at anbringe Sprængladningerne i en enkelt Række med en indbyrdes Afstand af høist 100 Fod; er Minefeltet derimod bredt, gjør man klogest i at anbringe to aldeles parallelle Rækker med en indbyrdes Afstand mellem Minerne i samme Række af høist 132 Fod; kun hvis Spærringen ikke kan være i Forbindelse med nogen Minestation, kan man

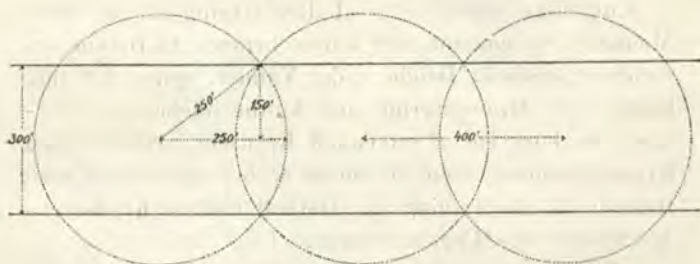


Fig. 3.

nøies med en enkelt Række Sprængladninger med en indbyrdes Afstand af 520 á 560 Fod efter Omstændighederne.

Det kunde maaskee synes at være unødvendigt, at Sprængladningerne danne en uafbrudt Række med regelmæssige Mellemlum over hele Minefeltet, idet man jo vil opnaae fuld Betyggelse, naar der blot efter Forholdene anbringes en eller to Sprængladninger i hver Minelinie; men Nødvendigheden springer strax i Øinene, naar man erindrer, at Angriberen umulig kan vide, hvor de enkelte Minelinier ligge, ja ikke engang kan kjende deres Antal.

Til at løse ovenstaaende Opgave anbefaler Premierlieutenant Foss som nævnt Zalinskis Dynamitkanon. Jeg skal tillade mig i Hovedsagen at citere hans Udtalelser:

»Naar Minespærringer blive godt forsvarede, deels
 »af Patrouillefartøier og deels af Forternes Ild, saa er en
 »effectiv Contraminering altid meget vanskelig at udføre,
 »fordi man skal paa Livet af sin Modstander; den tager
 »derhos lang Tid og kræver gunstige Veirforhold m. m.
 »Ved Fremkomsten af den pneumatiske Dynamitkanon er
 »det imidlertid blevet muligt, uden at udsætte sig selv,
 »at ødelægge en Minespærring paa langt Hold,
 »d. v. s. uden at Skibet eller Fartøiet, der fører disse Ka-
 »noner, behøver at komme Spærringen saa nær, at det
 »kan opdages af Forternes elektriske Lys og beskydes«.

Endvidere siges der: »I Betragtning af de store
 »Mængder Sprængstof, der kunne bringes til Detonation
 »i enhver ønskelig Dybde under Vandet, synes det mig
 »klart, at en Minespærring maa kunne ødelægges i for-
 »holdsviis kort Tid af en enkelt Krydser, armeret med
 »Dynamitkanoner, naar alt forud er beregnet rigtig med
 »Hensyn til Skudretning og Afstand mellem Krydserens
 »Ankerplads og Minespærringen.

»Kjendes Spærringens Beliggenhed ikke nøie, vil
 »der selvfølgelig kræves endeel flere Skud, men alligevel
 »maa man kunne tilveiebringe en temmelig fuldstændig
 »Ødelæggelse af Spærringen i en bestemt Retning ved
 »med bestemte Mellemrum at kaste Dynamitprojectiler
 »ind over Feltet.«

Forinden jeg nærmere undersøger Berettigelsen af
 Premierlieutenant Foss's Udtalelser, skal jeg begynde med
 at bemærke, at jeg godt kan forstaae, at man, naar man
 ikke har et grundigt Kjendskab til, hvad det vil sige at
 ødelægge en Minespærring, kan føle sig tiltalt af at be-
 skyde den med Dynamitkanoner; thi en Spærring frem-
 byder et udstrakt Maal, og det minder derfor om Bom-
 bardementet af en By; men der er den Forskjel, at
 medens det ved Bombardementet af en By omtrent er
 ligegyldigt, om Projectilerne falde paa bestemte Ste-
 der i Byen, saa er dette af afgjørende Betydning ved

Bekastningen af Minespærningen, og desuden vil næsten ethvert Projectil, der exploderer i en By, frembringe Ødelæggelse, men det Samme er ingenlunde Tilfældet i en Minespærning.

Den første af Forfatterens Udtalelser, nemlig at en effectiv Contraminering altid er meget vanskelig, naar Minespærningen bliver godt forsvaret, er jeg, som jeg tidligere har anført, fuldstændig enig med Forfatteren i. Er Minespærningen ikke forsvaret, lader den sig derimod uden Vanskelighed contraminere, saa meget mere som den da i Reglen vil bestaae af Stødminer, der altid ere armerede, og det er under disse Forhold vistnok den hurtigste og mindst farlige Maade, hvorpaa man kan danne sig en sikker Gjennemseilingsaabning, forudsat at man har ved Haanden det ofte temmelig betydelige Contraminemateriel, der kræves. Det har dog rimeligviis heller ikke været hverken Premierlieutenant Foss's eller H. B.'s Mening at ville benytte de af dem angivne Midler istedenfor Contraminering ligeoverfor en ikke forsvaret Minespærning. Jeg skal derfor i det Efterfølgende kun beskæftige mig med en Minespærning, der er forsvaret; en saadan vil i Reglen altid være dannet af Miner, der kunne desarmes, og jeg kan altsaa indskrænke mig til at regne med et Virkningsrum, hvis Radius er 100 Fod.

Naar man vil angribe Minespærningen, opstaaer strax det Spørgsmaal: Hvor ligger den? I Reglen vil det imidlertid, naar Spærningen er forsvaret, være overordentlig vanskeligt at faae dette at vide, thi en Spærning, der kan være udsat for et faretruende Angreb, vil ikke paa Havets Overflade give sin Nærværelse tilkjende ved Nogetsomhelst. Er det en større effectiv Spærning, man staaer over for, vil man ganske vist i Reglen vide, at der findes en saadan, thi dels lægger Forsvareren ofte ikke Skjul paa, i hvilke Farvande saadanne Spærninger udlægges, meget mere ønsker han hyppig, at det bliver

bekjendt, da dette kan være tilstrækkeligt til, at Fjenden overhovedet ikke nærmer sig Farvandet, og desuden ligger det mange Gange i Sagens Natur, hvor man maa forudsætte Tilstedeværelsen af Spærringen. Til Bedømmelsen af, paa hvilket Sted i Farvandet Spærringen skal søges, vil man selvfølgelig have en god Veiledning i Farvandets og de tilgrændsende Kysters Udseende. Men det kan dog kun blive den omtrentlige Beliggenhed, man ad denne Vei kan skjønne sig til, og netop naar der er Tale om at danne en Gjennemseilingsaabning, spiller det en ganske overordentlig stor Rolle, at man nøiagtig veed, hvor Spærringen begynder, og hvor den ender. Skal man udfinde Beliggenheden ved at gjennem søge Farvandet, saa stiller der sig her den Vanskelighed i Veien, at dette Arbeide kun kan foretages med mindre Fartøier, der kunne gaae ind over Spærringen, og paa hvis Tab der ikke lægges stor Vægt; men derved bliver det umuligt at udføre Arbeidet om Dagen; man maa altsaa forsøge Lykken om Natten. Men hvorledes skal man saa, selv om man undgaaer Bevogternes Opmærksomhed, nøiagtig kunne angive den Plads, hvor man troer at være stødt paa Spærringen? Og hvorledes undgaaer man at lade sig vildlede af de blinde Spærringsmidler, som ofte ville være udlagte foran den egentlige Spærring, netop for at føre Angriberen paa Vildspor? Jeg troer, man maa være ganske tilfreds, saafremt man faaer Spærringens Beliggenhed bestemt med en Nøiagtighed af 1,000 Fod, saaledes at forstaae, at man, naar man har dannet sig en Gjennemseiling over et Bælte, der er 1,000 Fod bredere end selve Spærringen, er fuldstændig sikker paa at være sluppen gennem alle Hindringer.

Premierlieutenant Foss har aabenbart ikke været blind for de ovennævnte Vanskeligheder, idet han siger: »kjendes Spærringens Beliggenhed ikke nøie« o. s. v., men han har ikke taget tilbørligt Hensyn dertil.

Jeg troer derfor, at, naar Spærringen er bevogtet, maa man, selv om den er ganske smal, gaae ud fra, at der skal ryddes en Vei gjennem et 1,500 Fod bredt Bælte, og, er det en Spærring, sammensat af mange Linier, gjør man klogest i at regne med 3,000 å 4,000 Fod. Jeg troer, at de her af mig anførte Tal endda ere meget beskedne, og jeg kan til Støtte derfor anføre, at det er hændet ved Øvelser herhjemme, at en temmelig lang Række Contraminer kom til at ligge heelt udenfor Minespærringen, og dog var dennes Beliggenhed sikkert adskilligt bedre kjendt for Angriberen, end Tilfældet i Reglen vil være under virkelige Forhold.

Jeg vil antage, at Premierlieutenant Foss har Ret, naar han siger, at Ladninger udslyngede fra Dynamitkanonen kunne bringes til Detonation i enhver ønskelig Dybde under Vandet, skjøndt jeg i mit stille Sind sætter et stort Spørgsmaalstegn derved, naar Talen bliver om, at Detonationen først bør foregaae 6 Favne under Vandet. Endvidere vil jeg antage, at man med Dynamitkanonen kan paaregne samme fortrinlige Skudsikkerhed fra et opankret Skib som fra et Fort; fra dette sidste opgives, at man under gunstige Forhold ud til en Afstand af c. 6,000 Fod har en Side- og Længdeafvigelse af c. 20 Fod, og dog kan det vel være mere end tvivlsomt, om man vil kunne paaregne den samme ringe Længdeafvigelse, naar man, uden hver Gang at kunne indskyde sig paa Maalet, efterhaanden forandrer den Afstand, hvortil Projectilet skal slynges, og naar man tilmed forlanger, at Explosionen skal foregaae flere Favne under Vandet.

Naar Dynamitkanonen skal benyttes til at ødelægge en Minespærring, maa, saavidt jeg har forstaaet Premierlieutenant Foss, det Skib, der har den ombord, om Natten fortøies paa et Sted, der om Dagen er nøiagtig afmærket, og hvorfra man bestemt kjender Afstanden til Spærringen, eller rettere til den Linie i Farvandet, hvor Spærringen antages at begynde. Afstanden skal vælges

saa stor, at Skibet ikke kan opdages fra Forterne ved elektrisk Lys; dette er ikke nogen aldeles bestemt Afstandsbestemmelse, jeg vil imidlertid antage, at den svarer til en Afstand fra Spærringen af c. 6,000 Fod. Paa dette Sted ligger nu det angribende Skib og foretager uanfægtet sin Beskydning af Spærringen.

Forudsættes Spærringen at være smal, dreier det sig om at bekaste en ret Linie paa 1,500 Fods Længde og begyndende i c. 6,000 Fods Afstand fra Skibet med Projectiler, der explodere i en indbyrdes Afstand af høist 100 Fod. Tages Hensyn til Længdeafvigelsen paa 20 Fod, bør Afstanden mellem Projectilerne ikke sættes til mere end 80 Fod, saa at der vil medgaae c. 19 Projectiler eller 9,500 Pd. Sprængstof. Man kunde maaskee finde det en vel streng Fordring, overhovedet at tage Hensyn til Længdeafvigelsen, men jeg skal herimod anføre, at dette er nødvendigt, naar man vil have Sikkerhed, thi hvis blot eet Projectil falder forkeert, kan den Mine blive uberørt, som netop standser Fremtrængningen i den Retning, hvori Skydningen har fundet Sted.

For at en saadan regelmæssig Bekastning kan finde Sted, maa det sikkert i alt Fald være meget roligt Veir, en Betingelse, som Premierlieutenant Foss ikke synes at ansee for nødvendig, idet han anfører det som en Mangel ved Contraminering, at den kræver gunstige Veirforhold.

Men selv om Projectilerne kunne udslynges paa de rette Afstande, saa maa jeg idetmindste benegte, at de ville falde i samme rette Linie, thi man savner, da Skydningen foregaaer om Natten, Midler til at sikre sig dette, og det maa erindres, at for hver Grad, Skibet svaier, flytter Nedslaget sig c. 100 å 130 Fod udenfor den Linie, hvori det skal ligge. Hertil kommer endnu, at det vil være overordentlig vanskeligt for ikke at sige umuligt at angive den Retning, hvori Beskydningen er foregaaet, med en saadan Nøjagtighed, at de store Kamp-

skibe kunne benytte sig af den dannede Gjennemseilingsaabning.

Endnu langt vanskeligere er Forholdet selvfølgelig, hvis det Felt, der skal bekastes, er 3,000 å 4,000 Fod bredt, saa at man maa anvende to parallelle Rækker med tilsammen 54 å 72 Sprængladninger eller 27,000 å 36,000 Pd. Sprængstof (idet Hensyn tages til Længdeafvigelsen). Det, at faae de to Linier til at blive nogenlunde parallelle og ligge i den rette indbyrdes Afstand, maa sikkert siges at være en Opgave, der er aldeles umulig at løse med Dynamitkanonen under de givne Forhold. Thi saafremt man, efter at den første Linie er dannet, tænker sig den næste fremkommen ved, at Dynamitkanonen, eller Skibet, hvori den er opstillet, dreies saaledes, at f. Ex.

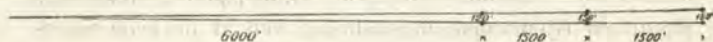


Fig. 4.

de to Projectiler, der ligge midt paa det bekastede Felt og hver i sin Række, ere fjernede 150 Fod fra hinanden, se Fig. 4, vil, hvis Feltet er 3,000 Fod bredt, de længst bortfjernede Projectiler falde i en Afstand af 180 Fod fra hinanden og de nærmeste derimod kun i en indbyrdes Afstand af 120 Fod; dette er allerede større Feil, end der kan tillades, og dog er Vinkelafstanden mellem de to Linier kun c. $1^{\circ} 9'$.

Man kunde maaskee mene, at det, for at Dynamitkanonen med Udsigt til Held skulde kunne benyttes til Dannelsen af en Gjennemseilingsaabning i en Minespærring, kun vilde være nødvendigt at forøge dens Projectils Ladningsvægt. Premierlieutenant Foss omtaler en saadan Forøgelse som »en Mulighed, der selvfølgelig ikke er udelukket«. Men jeg skal dog hertil bemærke, at Dynamitkanonen rimeligviis har den Egenskab fælles med Contraminer og alle Vaaben, der indeholde en Spræng-

ladning, at, naar dennes Vægt forøges betydelig, skabes derved i andre Retninger saa alvorlige Mangler, at Forøgelsen bliver umulig. Og desuden har selv en meget betydelig Forøgelse af Sprængladningen kun en forholdsvis ringe Indvirkning paa Virkningsrummets Størrelse; jeg troer saaledes, at man ved en Ladning paa 1,000 Pd. næppe kan gjøre Regning paa, at Radius til Virkningsrummet bliver mere end c. 135 Fod. Under denne Forudsætning kan Afstanden mellem Sprængladningerne, der udkræves til at danne en Gjennemseilingsaabning paa 200 Fod, være c. 175 Fod; men, skal der dannes en 300 Fod bred Allee, maa der benyttes to Rækker med en indbyrdes Afstand paa c. 225 Fod mellem Ladningerne i samme Række.

Jeg troer hermed at have tilstrækkelig belyst, at man i en virksomt forsvaret Minespærring ikke kan danne en Gjennemseilingsaabning ved at beskyde Spærringen med Dynamitkanoner, opstillede i Skibe. Jeg skal dernæst med nogle faa Ord berøre den af H. B. fremsatte Tanke.

H. B. skriver: »For en angribende Fjende ville »særlig indrettede Torpedoer — f. Ex. efter Halpin-Savage-Principet — kunne yde megen Tjeneste ved Forceringen af Minielinier. Det er klart, at et controleret »Fartøi, der fører stor Sprængladning, og som forinden »Explosionen kan naae ud af Sprængvirkningen, vil være »meget nyttigt ved Ødelæggelsen af Minespærringer.«

Ligesaa beredvillig som jeg har indrømmet, at jeg kan forstaae det Tiltalende i at tænke sig en Minespærring beskuet med Dynamitkanoner, ligesaa vanskelig, maa jeg tilstaae, har jeg ved at forstaae, hvad der kan have fremkaldt den Tanke hos H. B., at en Torpedo efter Halpin-Savage-Principet kan benyttes ved Forcering af en Minelinie. Forfatteren anfører selv, at Halpin-Savage Torpedoen er indrettet saaledes, at den udsender en lille Mine, enten naar man selv ønsker det, eller naar Tor-

pedoen løber mod en Hindring f. Ex. et Skibsnet; Minen fortsætter sin Vei mod Skibssiden, medens Torpedoen betjenes saaledes, at den vender tilbage til den, der har udsendt den.

En Torpedo af denne Art, construeret til at bruges mod Minespæringer, kan altsaa kun tænkes at virke ved, at enten Torpedoen selv eller den Mine, den udsender, rammer en Minekasse eller dennes Forankring eller Kabel. Torpedoen kan derfor ikke benyttes mod Bundminer, og det har maaskee næppe heller været Forfatterens Mening at benytte den imod flydende Afstandsminer, der ligge 5 á 6 Favne under Vandet; tilbage bliver altsaa kun Stødminer; men af saadanne Miner ville ganske vist ogsaa Spæringerne i Reglen bestaae, idetmindste i alle Farvande uden kjendelig Ebbe og Flod.

Hvorledes H. B. har tænkt sig med en saadan Torpedo eller med en fra den udsendt Mine at ramme en undersøisk Minekasse, som man ikke kan see og ikke veed, hvor ligger, det er mig aldeles ufatteligt; jeg vil endda slet ikke tale om, at Angrebet vel, ligesom alle Angreb paa en forsvaret Minespærring, maa tænkes udført om Natten, og at Skibet, hvorfra Torpedoen udsendes og styres, maa ligge i en betydelig Afstand fra Spærringen, samt at man helst maa vide nøiagtig, i hvilken Retning den Mine ligger, man er saa heldig at ramme. H. B. kunde maaskee sige, at han har tænkt sig den Mine, der udsendes fra Torpedoen, at være af en saadan Størrelse, at den ved sin Explosion virker som en Contramine, og altsaa ikke behøver at være i directe Berøring med nogen Minekasse i Spærringen. Dertil er for det Første at sige, at H. B. selv angiver Ladningen i Halpin-Savage Torpedoen til at være 91 Pd., og herfra op til en anstændig Contramineladnings Størrelse er et saa voldsomt Spring, at man rimeligviis vilde blive nødsaget til betydelig at fravige Principet for

Halpin-Savage Torpedoen. Men selv om Techniken løser Opgaven tilfredsstillende, saa skal jo dog den store Mine, der udsendes fra Modertorpedoen, paa en eller anden Maade bringes til at explodere i den for en Contramine passende Dybde, og, da dette ikke længere tænkes fremkaldt ved, at den tårner imod en Modstand, maa man igjen fravige Principet for Halpin-Savage Torpedoen. Dog, jeg vil ogsaa strække mig saa langt, at jeg antager, at det lykkes at faae den store Mineladning til at explodere i den rette Dybde ved en eller anden Mechanik, der ikke udkræver Stød; men saa er man jo endda lige vidt, thi man har ikke, og kan aldrig faae en blot nogenlunde nøiagtig Stedbestemmelse for, hvor i Farvandet Explosionen skeer, og endnu mindre kan man lade flere paa hinanden følgende Explosioner foregaae med den Regelmæssighed i Retning og indbyrdes Afstand, som en Contraminering udkræver. Det synes mig, at H. B. ligesaa godt kunde have foreslaaet at beskyde en Minespærring med Whiteheads-Torpedoer, han vilde idetmindste derved have opnaaet at vække mere Opsigt, thi Halpin-Savage Torpedoen er saa lidt kjendt, at man let glider hen over, hvad der skrives om den eller om »Torpedoer efter dens Princip« uden at tænke nærmere over, om det indeholder Usandsynligheder.

Jeg vil nu, forinden jeg slutter, komme med nogle korte Udtalelser vedrørende Contraminering af en forsvaret Minespærring. Det er urigtigt, naar Premierlieutenant Foss siger, at en Contraminering tager lang Tid, thi der medgaaer i Virkeligheden kun nogle faa Minuter til at udlægge selv en temmelig lang Række Contraminer. At Veirforholdene maae være gunstige, er vel sandt, naar der ikke derved forstaaes, at det skal være stille Veir; thi Contraminer kunne ogsaa lægges i temmelig uroligt Veir, ja fra særligt dertil indrettede Skibe endog i meget uroligt Veir; men for at Contramineringen skal

kunne lykkes, maae de contraminerende Fartøier ikke opdages af Forsvarerne, og dertil maa blandt Andet Veiret hjælpe dem. Contraminering har den ubestridelige Fordeel, at man ved Hjælp af den paa en paalidelig Maade kan føre en Række store Sprængladninger med aldeles regelmæssige, forud bestemte Mellemlum og liggende i en ret Linie hen over Spærringen. Men for at Contramineringen skal have Udsigt til at lykkes, maa den foretages om Natten (eller maaskee i Taage), men det er da overordentlig vanskeligt at afmærke den dannede Gjennemseilingsaabning paa en saadan Maade, at den senere uden Fare kan benyttes, dog kan man temmelig let kaste en eller flere Tønder i den Linie, hvori Contraminerne udlægges, rigtignok med Udsigt til, at de atter fjernes af Forsvareren, forinden de ere blevne benyttede. Endvidere forudsætter Contramineringen naturligtviis, at Minerne kastes over det spærrede Farvand, og hvilke Vanskeligheder man har ved at finde dettes Beliggenhed, har jeg tidligere omtalt. Endelig bliver Contramineringen særlig vanskelig, saafremt man skal udlægge to parallele Rækker, thi dette nærmer sig vel om Natten næsten til at være en uløselig Opgave, og det kræver som Regel et overordentlig stort Materiel; at lægge to effective Rækker Contraminer over et 3,000 å 4,000 Fod bredt Farvand udkræver saaledes ialt 46 å 60 Contraminer og 23,000 å 30,000 Pd. stærkt explosivt Sprængstof.

Kort og godt, det er, som jeg allerede i Begyndelsen af denne Artikel fremhævede, en ganske overordentlig vanskelig Opgave at contraminere en godt forsvaret Minespærring, og jeg troer, at man i de fleste Tilfælde vil have ringe Glæde af Forsøget. Og dog seer jeg ikke nogen anden Maade, hvorpaa man lettere og paalideligere kan bortrydde Minekasserne, saa at der dannes en brugbar Gjennemseilingsaabning. Hvorvidt der lettere kan laves en Aabning i Spærringen ved at ødelægge Mine-

kablerne, skal jeg ikke her komme nærmere ind paa; kun skal jeg bemærke, at ogsaa denne Opgave rimeligviis i Reglen vil være forbunden med store Vanskeligheder, naar den skal føre til et virkelig paalideligt Resultat. Jeg er ikke langt fra at troe, at, hvis en dristig Flaadefører virkelig vil sætte Noget ind paa at forcere gennem en forsvaret Minespærring, saa vil han, ligesom Admiral Farragut saa ofte gjorde i den amerikanske Borgerkrig, gaae lige paa den, idet han i Spidsen sender de mindst vigtige af sine Skibe, maaskee dertil købte Koffardidampere, og han vil være forberedt paa, at der gaaer idetmindste et af Skibene i Løbet.

Hvis det nu er lykkedes mig at stille det klart, deels at de af Premierlieutenant Foss og H. B. angivne Maa-der til Ødelæggelse af en Minespærring ikke føre til Maalet, deels at det i det Hele er en ganske overordenlig vanskelig Opgave at danne en Gjennemseilingsaabning i en godt forsvaret Minespærring, og at en saadan derfor danner en alvorlig Hindring mod fjendtlige Skibes Fremtrængning, samt endelig at det, naar Minespærringen ikke er forsvaret, vil være forholdsviis let, om end maaskee forbundet med nogen Tid og Bekostning, at danne en fareløs Vei gennem den, saa har jeg opnaaet med denne Artikel, hvad jeg har tilsigtet.

Om Philippinernes Datum.

Fra Fregatcapitain, Friherre Jerolim von Benko i Wien have vi modtaget en lille Piece med ovenstaaende lidt mærkelige Titel. Forfatteren oplyser om, at Formaalet med Afhandlingen er at opklare en geographisk Vildfarelse, der, som det synes, endnu i vore Dage er temmelig vidt udbredt, af hvilken Grund Forfatteren har søgt sin Afhandling optaget i saa mange maritime og geographiske Tidsskrifter som muligt. Da Afhandlingen, hvis Motto er: »Quod non est in actis, non est in mundo«, indeholder Ting af Interesse, gjengive vi den in extenso, idet et Uddrag af den vilde blive ufyldstgjørende. Forf. henviser gjentagne Gange til den tyske geographiske Litteratur; vi antage dog, at denne er i alt Fald saa meget kjendt af enkelte af vore Læsere, at de kunne følge med i Fremstillingen. Endelig bemærke vi, at alle Noter under Texten ere Forfatterens. Derimod have vi tilføiet en Oversættelse af de spanske Citater, som findes paa enkelte Steder i Afhandlingen. Vi give hermed Forfatteren Ordet.

»Naar det ved første Øiekast kan synes besynderligt, at vi her ville ofre den Datum, der tælles paa Philippinerne, et særligt Capitel, saa haabe vi dog, at den nedenstaaende Udvikling vil bringe Beviset for Berettigelsen af dette Indlæg.

Philipperne, beliggende nogle faa Længdegrader Øst for den gamle Verdensdeel, have nemlig indtil for en forholdsvis kort Tid siden havt en Datumangivelse, der differerede en Dag med den gamle Verdens; imod denne, allerede i og for sig ganske mærkværdige Omstændighed staaer den Kjendsgjerning, at Antagelsen af en rigtigere med Nabolandene overensstemmende Datumangivelse har fundet Sted paa Philipperne for næsten et halvt Aarhundrede siden, men at denne Berigtigelse, som det synes, hidtil ikke er kommen til en saadan Kundskab gjennem den tyske Faglitteratur, at der derigjennem kunde skabes et Grundlag for den store Almeenhed til at blive bekendt med den foretagne Rettelse.

I det Følgende ville vi fremsætte nogle oplysende Bemærkninger om begge disse Kjendsgjerninger, nemlig den tidligere afvigende Datumangivelse paa Philipperne og den i den tyske Litteratur (med faa Undtagelser) til Udtryk kommende vildfarende Anskuelse, at denne afvigende Datumangivelse endnu fremdeles bestaaer; og vi ville give disse Bemærkninger det Ønske med paa Veien, at de maatte blive fulgte af et bedre Resultat end det Forsøg paa en Berigtigelse, som Forfatteren heraf for mere end tyve Aar siden anstillede fra selve Philipperne i den foreliggende Sag.

Det er maaskee raadeligt af Hensyn til vore ikke maritime Læsere i al Korthed at forudskikke nogle orienterende Bemærkninger.

Som bekendt have alle under en og samme (Halv-) Meridian — fra Nord- til Sydpolen — liggende Steder den samme fælles Tid paa Dagen. De Østen for lagtageren liggende Meridianer have, eftersom Solen er staaet tidligere op for dem, en mere fremskreden, de Vesten for liggende Meridianer derimod en ringere Tid paa Dagen. Enhver Grad i Længdeforskjel svarer til en Tidsforskjel af 4 Tidsminuter; et Sted, der f. Ex. ligger

90° Øst for Wien, har Kl. 6 EM. i det Øieblik, da det er Middag i Wien; et Sted, der ligger 90° Vest for Wien, har i det samme Øieblik først Kl. 6 Morgen.

Saa simpelt nu dette — vel almindelig bekjendte — Forhold synes, saa opstaaer der dog strax Usikkerhed og Forvirring, naar man vil finde den Tid, der tilkommer et Sted, der har en Længdeforskjel af 180° fra det Sted, hvor man befinder sig. Man kommer her til ganske forskellige Resultater, eftersom man foretager Beregningen mod Øst eller mod Vest.

Lad os f. Ex. antage, at det i Wien er den 1ste Januar Kl. 8 FM. Hvilken Tid har saa det Sted, eller rettere alle de Steder, som have en Længdeforskjel fra Wien paa 180°? Gaae vi mod Øst, saa maae vi lægge 12 Timer til og finde altsaa, at Klokkeslættet her maa være Kl. 8 EM. den 1ste Januar; men gaae vi mod Vest, saa maae vi trække 12 Timer fra og finde altsaa Klokkeslættet at være Kl. 8 EM. den 31te December. Der opstaaer nu det Spørgsmaal: Er det paa dette Sted, hvor det utvivlsomt er Kl. 8 EM. (efter Stedets Tid) den 31te December eller allerede den 1ste Januar?

Dette Spørgsmaal kan efter hvilket som helst videnskabelige Grundsætninger ikke besvares med Bestemthed. — Det er allerede af den Grund ikke strengt løseligt, fordi Udgangspunctet for Tidstællingen (i vort Exempel Wien, d. v. s. Wiens Meridian) er vilkaarlig antaget; og som bekjendt opstiller Menneskeheden talrige Meridianer som Førstemeridianer, d. v. s. saadanne, fra hvilke Tidstællingen skal tage sit Udgangspunct.

Den mest udbredte Gyldighed iblandt de mange Førstemeridianer have nu sikkert tre ved hverandre meget nær liggende Meridianer beholdt, nemlig Meridianerne gjennem Ferro, Greenwich og Paris. Imellem disse Meridianer indesluttet en smal sphærisk Trekant, der kan ansees som Udgangsregion for Tidsberegningen

for hele Jorden, saavidt denne influerer paa Datumangivelsen (den christelige); diametralt modsat denne sphæriske Trekant ligger en anden af samme (geographiske) Længdeudstrækning, i hvilken Datumangivelsen (som det tidligere opstillede Exempel kan belyse) bliver vilkaarlig (indenfor een Dags Grændse), og det har endvidere Indflydelse paa Sagen, hvilken af de tre mest fremtrædende Førstemeridianer man vælger.

De indenfor denne sidstnævnte sphæriske Trekant liggende Steder kunne antage deres Datum, som om man fra den valgte Udgangsmeridian var gaaet mod Øst, eller ogsaa som om man fra Udgangsmeridianen havde regnet Vester efter, uden at man, nok saa strengt taget, vilde være berettiget til at betegne den ene eller den anden Datum som urigtig. Der kan ogsaa i Virkeligheden forekomme mange Anomalier i den omhandlede Retning paa de Øer i det Store Ocean, som ligge indenfor den tænkte Rayon; mangen mere vestlig beliggende Ø eller Øgruppe kan have en ringere Datum end den østligere Nabo; og det vilde ikke være nogen uinteressant Opgave at constatere de i disse Regioner anvendte Datumangivelser, for paa rette Maade at kunne indtegne Datumgrænsen, saaledes som denne i Virkeligheden bestaaer paa Jorden, paa vore Gløber og Landkaart, og engang for alle fortrænge den endnu saa hyppig forekommende, men med de virkelige Forhold ikke overeensstemmende Linie. — I Almindelighed bliver der vel paa enhver Ø eller Øgruppe i hiin Region ganske simpelt talt videre fra den Datum, som de første europæiske eller amerikanske Nybyggere medbragte, og som altsaa maa være forskjellig, eftersom disse Nybyggere kom fra Øst eller fra Vest*).

*) I det tidligere russiske Alaska, Øst for Beringsstrædet, talte de fra Vest kommende Russere og de fra Øst kommende Ameri-

Philippinerne ligge nu langt mod Vest udenfor det nævnte Omraade af geographiske Længder, indenfor hvilket Datumangivelsen kan vælges efter eget Tykke; paa Philippinerne er — videnskabelig taget — Valget af den ene eller den anden, den østlige eller den vestlige Datum paa ingen Maade Gjenstand for frit Valg, thi denne Gruppe hører ogsaa i denne Retning til den gamle Verden.

Dog har man paa Philippinerne lige indtil den 30te December 1884 havt en urigtig Datum, nemlig den østlige, der differerede en Dag fra den gamle Verdens Datum.

Aarsagerne til denne Anomali ere af historisk Natur. Først kommer det i Betragtning, at Magelhaens opdagede Philippinerne, kommende fra Østen. Det er bekjendt, at hans Rejsfæller, da de under d'Elcanos Ledelse fuldførte den første Jordomseiling, bleve i høieste Grad bestyrkede ved deres Tilbagekomst til Hjemmet over, at der saa at sige var gaaet en Dag tabt for dem; Expeditionens omhyggelig førte Skibsdagbøger lode ikke Plads aaben for nogen Tvivl om, at der ved en eller anden Efterladenhed skulde kunne have indsneget sig en Feil i Tidsregningen; og dog stod den uimodsigelige Kjendsgjerning klar for Alles Øine, at d'Elcano kom hjem med en anden Dagsdatum ombord end den, som man havde i Hjemmet *). Som en Følge af de strengt

kanere samtidig videre fra deres medbragte Datum; maaskee var dette forsaavidt mindre forstyrrende her, som Russerne endnu ikke have opgivet den alligevel iforveien afvigende Julianske Calendar. Alligevel havde de dengang i stadig indbyrdes Forbindelse staaende Russere og Amerikanere paa Alaska paa samme Tid forskellige Ugedage; Amerikanernes Søndag var Mandag hos Russerne o. s. v.

*) En foreløbig Iagttagelse af den bestaaende Datumforskjel skulle de hjemvendende første Jordomseilere allerede have gjort paa Capverderne; i Albos Dagbog findes den 9de Juli 1522 følgende Bemærkning: «y este dia fue miercoles, y este dia

formelle Opfattelser af Sager vedrørende Gudstjenestens Forskrifter, blev Bestyrtelsen navnlig fremkaldt ved den Overveielse, at man maatte have feiret og holdt alle Festedage og Fastedage paa en urigtig Tid. De Bekymringer, som bleve fremkaldte ved denne Opdagelse, svandt ogsaa kun tildeels, da den rigtige Løsning paa Gaaden snart blev funden. Det er i alle Tilfælde et Sammentræf, som er værd at lægge Mærke til, at det første Forslag til at anvende transportable Uhre til Bestemmelse af den geographiske Længde tilsøes blev offentliggjort af Gemma Frisius i hans i Aaret 1530 udkomne Skrift: «De uso globi», medens d'Elcano var vendt tilbage til Spanien den 7de September 1522; Opfindelsen af Lommeuhre — de første Uhre, hvilke man kunde vente at kunne benytte tilsøes — var dengang kun nogle faa Aartier gammel.

Af den Kjendsgjæring, at Philippinernes Opdagelse fandt Sted Øster fra, kan nu den eiendommelige Sag afledes, at man paa denne Øgruppe siden antog den Datumangivelse, som vi kortelig ville benævne den «østlige». Dog er dette afgjort urigtigt her, da den forudgaaende Opdagelse Intet havde at gjøre med Øernes Erobring og Colonisation. Imidlertid kom Legaspi, Philippinernes Erobrer og Colonisator, ligeledes Øster fra, fra det spanske Amerika; han bragte derfor ligeledes den østlige Datumangivelse med, og denne blev bibeholdt.

Grunden til Bibeholdelsen af den «østlige Datum» paa Philippinerne var først af politisk eller rettere sagt statsretslig Natur, medens der senere gennem lange Tider ikke forelaa nogen tilstrækkelig Foranledning til at forandre den engang antagne og indlevede Datumangivelse, og dette saameget mere, som jo Philippinerne i deres ydre Samkvem næsten udelukkende vare henviste

tienn ellos por jueves». (Jagor). (Og den Dag var Onsdag, og den Dag holde de for Torsdag).

og indskrænkede til det spanske Amerika. Skibe, der seilede mellem Manila og Acapulco, havde som Følge af den urigtige Datumførelse paa Philippinerne ikke nødigt paa hver Reise at forandre Datum underveis, og paa Tilbagereisen atter at forandre den tilbage.

Den feilagtige Datumangivelse paa Philippinerne havde altsaa, som vi see, en praktisk Side paa den Tid, da der fandt et livligt Samkvem Sted mellem denne Øgruppe og det vestlige spanske Amerika. Men i den første Tid var Spørgsmaalets overveiende Side af statsretlig Charakter, idet det beroede paa Bestemmelserne i Pave Alexander VI's bekjendte Bulle af 3die og 4de Mai 1493, der havde tilkjendt Portugiserne de hedenske Lande, der maatte blive opdagede paa den østlige Halvkugle. Den Demarcationslinie, ud fra hvilken der skulde regnes mod Øst eller mod Vest, skulde »gaae fra Nordpolen til Sydpolen, 100 leguas mod Aften og Middag fra alle saakaldte Azorer og Capverdiske Øer«^{*)}. Overenskomsten i Tordesillas af 7de Juni 1494 mellem Spanien og Portugal, bekræftet af Pave Julius II i 1506, forlagde derimod denne Linie 370 leguas mod Vest fra de capverdiske Øer^{**}). — Beregner man nu,

*) Oskar Peschel bemærker træffende: »Bullens Udtryk ere mathematisk saa forvirrede, at en Linie nøagtig 100 Mile vestlig og sydlig fra enhver Ø af to vidtstrakte Grupper aldeles ikke lader sig drage.« — Den anden Bulle, i hvilken ligeledes Demarcationslinien (to Gange) kommer til Definition, udsiger: «... fabricando et constituendo unam lineam a Polo Arctico, scilicet septentrione, ad Polum Antarcticum, scilicet meridiem ... quae linea distet a qualibet insularum quae vulgariter nuncupantur de los Azores et Cabo Verde centum leucis versus occidentem et meridiem ...»

***) «... otorgaron y consintieron que se haga y asigne por el dicho mar Océano una raya ó linea derecha de Polo à Polo, de Polo Artico, al Polo Antártico, que es de Norte á Sur, la qual raya ó linea é señal se haya de dar y dé derecha, como dicho es, á trescientos setenta leguas de las islas de Cabo

ud fra denne Demarcationslinie og med den daværende Længdeværdi af en legua som Grundlag, Grændserne for de Spanierne tilsagte Opdagelses- og Erobringsrayons, saa angives disse (rundt taget) som det mellem den 47de vestlige og den 133te østlige Meridian fra Greenwich indesluttede Gebeet*).

De ufuldkomne Midler til Længdebestemmelse, som dengang stode til Raadighed, lade det dog synes Tvivl underkastet, hvor den (østlige) Demarcationslinie egentlig gik i Virkeligheden; — indenfor hvilke vide Grændser de forskjellige Beregningsresultater have kunnet svinge, fremlyser bedst af den Kjendsgjerning, at Spanierne i Aaret 1524 i Badajoz meente at levere de protesterende Portugisere Beviis for, at denne (østlige) Demarcationslinie skar Mundingen af Ganges; og Albo's — en af Magelhaens Reisefæller — Dagbog beregnede Længdeforskjellen mellem Magelhaens-Strædet og Philippinerne til 106° , medens den i Virkeligheden beløber sig til 159° .

Det er let forklarligt, at, naar der herskede en saadan Usikkerhed i de geographiske Stedbestemmelser,

Verde para la parte de Poniente por grados ó por otra manera, come mejor y mas presto se pueda dar, de manera que no será mas. (... de indvilgede i og bestemte, at der drages og nærmere angives, for det nævnte Oceanhav, en lige eller ret Linie fra Pol til Pol, fra den arctiske til den antarktiske Pol, hvilket er fra Nord til Syd, hvilken lige eller rette Linie fastsættes at skulle maales, som anført, til 370 Mile (leagues) fra de capverdiske Øer mod Vest ved Grader eller paa anden Maade, som det bedst og hurtigst lader sig gjøre paa den nemmeste Maade.)

*) Jagor giver følgende Beregning: *Af leguas blev der regnet $17\frac{2}{3}$ paa en Æquatorgrad; paa Capverdernes Parallel androg 370 leguas $21^{\circ} 55'$; tager man dertil Længdeforskjellen mellem Vestspidsen af denne Øgruppe og Cadiz = $18^{\circ} 48'$, saa faaar man $40^{\circ} 43'$ Vest og $139^{\circ} 17'$ Øst for Cadiz (med runde Tal 47° Vest og 133° Øst for Greenwich) som Grændserne for den spanske Jordhalvdeel.*

saa meente saavel Spanierne som Portugiserne i den østasiatiske Øverden at have den gode Ret for sig til den dem ved den pavelige Bulle tilstaaede Erobring, men det egentlig omstridte Gebeet var ikke de endnu dengang som værdiløse betragtede Philippiner, men derimod de paa Krydderier rige Molukker. Karl I (V) aftraadte i Aaret 1529 Fordringerne til Molukkerne til Portugiserne for 350,000 Ducater; Spaniernes Ret til Philippinerne blev opretholdt, og i Sammenhæng med disse Retspaastande og Retsspørgsmaal staaer, at Spanierne ligesaa consequent kaldte Philippinerne »Vestens Øer«, som Portugiserne betegnede dem med Navnet »Østens Øer«.

Philippinerne, som »Vestens Øer«, opdagede og coloniserede Øster fra og gjennem Aarhundreder næsten udelukkende i Forbindelse med Amerikas Vestside, antog altsaa, førte og bibeholdte en Datumangivelse, der afveg en Dag fra den paa de nærliggende Molukker, paa Macao osv.

Som allerede antydet er denne for de forandrede Forhold i Nutiden abnorme Tilstand, der maatte være af meget forstyrrende Indvirkning paa Samkvemmet mellem Philippinerne og den ligeoverfor liggende asiatiske Kyst, især de ved den engelske »Opiumskrig« aabnede chinesiske Havne og det nyanlagte nære Honkong, fremdeles Japan, den østasiatiske Øverden, Australien og ligeledes paa Samkvemmet med det spanske Moderland, bragt til Ende med Slutningen af Aaret 1844; vi ville foreløbig vente med at give det documentariske Beviis paa denne Paastand og først gaae til at begrunde vor Anskuelse om, at den stedfundne Regulering af Datumangivelsen paa Philippinerne hidtil ikke er bleven bekendt paa en tilfredsstillende Maade.

Vi ville med dette Maal for Øie gjerne vove den Antagelse, at vore Læsere, ligesom vi, villig anerkjende den overordentlige Samvittighedsfuldhed og Vanskelighed

ved det Arbeide, der er blevet anvendt af de fremragende Kræfter, hvem vi kunne takke for de store, omfattende, ligesaa righoldige som grundige Encycloplædier, som vi i Almindelighed betegne med Navnet Conversations-Lexica. Naar nu de betydeligste af disse Encycloplædier i den fuldeste Overeensstemmelse angive en urigtig Kjendsgjerning, saa er den Slutning tilladt, at der i Faglitteraturen hersker den samme Vildfarelse om den betræffende Gjenstand, og at en Berigtigelse af denne Vildfarelse, saavidt den overhovedet har fundet Sted i Faglitteraturen, ikke er bleven tilstrækkelig bekjendt, ikke har formaaet at vække tilstrækkelig Opmærksomhed.

Den gunstige Læser vil nu ikke skye den Møie at tage sit Conversations-Lexicon frem; vi forudsætte, at han eier dets nyeste Oplag, og det gjør for os ingen Forskjel, om dette Lexicon bærer det stolte Navn Brockhaus, det ærværdige Navn Pierer eller det heller ikke sjeldne, ved Udgivelse af det Bibliographiske Institut i Leipzig til stor Udbredelse naaede Navn Meyer.

I det sidstnævnte Lexicon og endog i det i 1886 udkomne fjerde Bind af det nyeste (fjerde) Oplag hedder det paa Side 573 (under Datum og Datumskiften):

«Ugedag og Datum afhænge paa Øerne i det Store Ocean, som nu have christelig Tidsregning, udelukkende af, om de Christne ere naaede derhen fra Vesten eller fra Østen. Portugiserne og Hollænderne gik om Cap det gode Haab og kom altsaa til deres Opdagelser og Besiddelsestagen fra Vest. Spanierne seilede derimod gjennem Magelhaens Strædet eller senere fra den vestlige amerikanske Kyst mod Vest, kom altsaa til de af dem opdagede og tildeels besatte Øer fra Øst, og saaledes maatte disse sidste tælle en Dag mindre i Ugedag eller Calenderdatum end de første. Macao paa den chinesiske Kyst og Manila paa Luzon ere f. Ex. fjernede fra hinanden c. $7\frac{1}{2}^{\circ}$ i Længde eller c. 30 Minuter i Tid; men Macao, der besiddes af Portugiserne, tæller i

Datum en Dag mere end Spanierne i Manila.
 Det hele Amerika fik den europæiske Ugedag fra Øst,
 kun Alaska fra Vest; russiske og engelske Peltshandlere



ved Grændsen havde altsaa forskjellige Ugedage, og da de Forenede Stater kjøbte Alaska, maatte Datum og Ugedag forandres.»

»Hosstaaende Kaartskizze viser den Linie, som adskiller de Steder fra hverandre, som have forskjellig Datum og forskjellig Ugedag. Vesten for samme tæller man som Datum og Ugedag een Dag mere end Østen for.« —

Det lille Kaart, hvortil der her tages Hensyn, og som vi for større Tydeligheds Skyld ikke tage i Betænkning at reproducere, drager den nævnte Grændselinie som udgaaende fra Beringsstrædet, langs Kurilerne og de japanesiske Øer Østen om Formosa, men derimod Vesten om Philippinerne, Sonden om disse og Norden om Borneo og Molukkerne, derpaa videre Norden om Ny Guinea; Vesten om Fidschi Øerne og Østen om Ny Seeland tager Linien da sit videre Løb imod Syd. Grændselinien danner altsaa efter disse Angivelser istedenfor i det Hele og Store at følge en Meridians Retning en langt mod Vest fremspringende Bue.

Brockhaus' Lexicon (13de Oplag, 10de Bind 1885) skriver (Side 800):

»Naar i Berlin Nytaarstimen (Midnat) slaaer, da er det paa Tonga Øerne Formiddag den 31te December, og paa Ny Seeland, hvor Uhret derimod er en halv Time tilbage, er det Formiddag den 1ste Januar. — Paa lignende Maade forholder det sig med andre Egne i det Store Ocean, som have faaet deres Datum fra Øst eller Vest og derefter skrive deres Datum en Dag forskjellig. Adskillelselinien, kommende fra Sydpolen, holder sig Østen for Øerne Chatham, Ny Seeland og Australien, bøier da mellem Ny Seeland og Carolinerne hen imod Vest, forbliver Vesten for Philippinerne og Marianerne (Ladronerne) og gaar derefter sydøstlig for de japanesiske Øer og Kurilerne imod Beringsstrædet«.

Den her beskrevne Linie er indtegnet hos Brockhaus i det smukke Verdenskaart, som er medgivet til Oversigt over de vigtigste Ocean-Dampskibsrouter under Artiklen »Weltverkehr« (16de Bind, Side 547).

Den allernyeste af de tidligere nævnte store, tyske Real-Encyclopædier, Pierers Conversations-Lexicon (7de Oplag, 58de Hefte eller IV Bind, Side 86), omtaler den Sag, der her beskæftiger os, under Hovedordet »Datumwechsel«. Efter en Indledning om de af de geographiske Længder bestemte Tidsforskjelligheder osv. kommer følgende Sted: »Der maa derfor existere paa Jorden en i sig sluttet Linie, saaledes at østlig for denne maa Datum paa den samme Dag, d. v. s. Nummeret paa Dagen i Maaneden, være 1 mindre end vestlig for denne. Denne Linie for Datumvexlingen er fremgaaet af Forskjelligheden i Opdagelsesretningen, som man har slaaet ind paa østlig for Asien og Australien — sammenlign hosstaaende Skizze«.

Den Skizze, til hvilken Lexiconnets Text henviser, fører nøiagtig ligesom paa Meyers Skizze og Kaartet hos Brockhaus Datumskillegrænsen Vest forbi Philippinerne, lader altsaa ogsaa ligesom begge de andre Carolinerne, Marianerne og Fidschi Øerne falde i en Rayon, i hvilken der vilde blive talt en Datum, som ikke stemmede overeens med den geographiske Beliggenhed*). —

*) Hvad angaaer Marianerne, som politisk ere umiddelbart underlagte Philippinerne, er det fuldkommen sikkert, at Datum-Rectificationen paa Philippinerne tillige fandt Anvendelse paa Marianerne; om Fidschi Øerne er det os bekjendt, at, da H. M. Skib »Saida«, kommende fra Australien og Ny Seeland, i Aaret 1885 besøgte denne Øgruppe, fandt man ombord ingen Foranledning til at forandre den medbragte Datum, idet man ogsaa der forefandt den rigtige Datum. Hvad endelig Carolinerne angaaer, have vi ingen ligesaa fuldkommen bestemte Holdepuncter, dog turde det for tyske Søofficerer, som under Striden om Carolinerne besøgte denne Øgruppe, vel med al Sikkerhed være bekjendt, hvorledes Dagens Datum bliver beregnet der. (Vi ville være meget taknemlige for en Meddelelse herom). — Skulde, saaledes som vi formode, ogsaa paa Carolinerne den rigtige Datum, nemlig den »vestlige«, faktisk være i Brug, saa falder saa at sige hele Spørgsmaalet om Datum-

Saaledes udtale de store Encyclopædier sig, hvis indre Værd ikke kan trædes for nær, fordi der bliver paaviist en enkelt Urigtighed i dem. Som allerede omtalt kan den fuldstændig eensartede Forekomst af denne Feil netop i disse saa tilforladelige Oplysnings- og Efterslaaningsværker af os kun opfattes som et Beviis for, at Tingenes rigtige Tilstand i dette Tilfælde ikke paa en tilstrækkelig præciseret Maade er bragt til Kundskab af den Faglitteratur, til hvilken Bearbejderne af disse Lexica ere henviste.

Hvis der imod Sandsynlighed skulde hæve sig den Indvending, at Conversationslexica som Efterslaaningsbøger ikke kunne tilkjendes den fulde Betydning som videnskabelige Værker, men at de omspurgte Forhold, saaledes som de virkelig bestaae, visselig maae være rigtig beskrevne i den strengt videnskabelige Faglitteratur, saa maae vi paa Forhaand imødegaae denne ganske vist ikke sandsynlige, men dog mulige Indvending. Vi ville selvfølgelig ikke anmasse os at vække Skin af, at vi i den omspurgte Sag have gennemforsket hele den uudtømmelige geographiske og Reise-Litteratur i det sidste halve Aarhundrede, men vi kunne f. Ex. anføre, at det ikke er lykkedes os at finde en Omtale i Petermanns geographische Mittheilungen af den Kjendsgjerning, at man paa Philippinerne af Hensyn til en Datum-Recti-

grænsen sammen, og den paa alle de ovennævnte Skizzer i Overensstemmelse angivne Curve med den vidt mod Vest fremskudte, Philippinerne indesluttende Bøining, skal strække sig i Meridianretningen; som Regionen for Datumvexlingen eller Datumusikkerheden frembyder sig da den allerede tidligere nævnte sphæriske Trekant, som, rækkende fra Pol til Pol, bliver indesluttet mellem begge Meridianerne paa 180° vestlig og østlig Længde fra Paris og fra Ferro. (Den ved Siden af begge disse Hovedmeridianer benyttede og vel endnu mere end disse i Brug værende Førstemeridian gennem Greenwich falder som bekendt mellem begge de førstnævnte, er altsaa indesluttet mellem begge de andre i 180° Elongation).

fication ganske har oversprunget den 31te December 1844. Ganske vist kunne vi paa vor Side have overseet dette; ligeledes ville vi gjerne tilstaae, at Dr. Blumentritts ligesaa talrige som værdifulde Arbeider over Philippinerne ikke ere os tilstrækkelig bekendte til, at vi kunne vove den Paastand, at den stedfundne Datum-Rectification ikke er nævnt et eller andet Sted i dem. Men vi kunne paavise to Exempler paa, at den oftnævnte Kjendsgjerning er forbleven ubekjendt for lærde Forfattere af velfortjent høit Ry.

Den ene af de Lærde, vi her sigte til, er Karl Ritters fra Videnskaben saa tidlig bortrevne Efterfølger, den netop af de geographiske Videnskabers Historie saa høit fortjente Oskar Peschel. — Hans grundige Forskninger over de store Opdagelsers Tidsalder, de aandfulde Arbeider, som han har leveret over denne Geographiens Æra, maatte vække hans særlige Interesse for Spørgsmaalet om Afgrændsningen af det spanske og det portugisiske Opdagelses- og Erobringsomraade og ligeledes for de mangfoldige Følger af hiin Afgrændsning. I Virkeligheden har Oskar Peschel viet denne Gjenstand et eget Værk — af ringe Omfang, men af rigt Indhold. Det bærer Titelen: »Jordens Deling under Pave Alexander VI. og Julius II.«*) Det lille Værk bærer Aarstallet 1871, og dog nævner det ingensteds Kjendsgjerningen om den i Aaret 1844 indtraadte Berigtigelse af Datumangivelsen paa Philippinerne. Derimod hedder det paa S. 29: »Spanierne feirede nu, tro imod deres Paastand om, at Philippinerne endnu høre til deres vestlige Jordhalvdeel, og fordi de oprindelig ere indvandrede hertil fra Vest**) og have bragt den spanske Dag derhen, til stor Ærgrelse for Portugiserne, som sadde ligeoverfor dem i Macao, alle Fester og Fest-

*) Leipzig, Duncker und Humblot, 1871.

**) Tør vel ansees for en Trykfeil.

dage en Dag senere og have endnu til Erindring om den engang stedfundne Deling af Jorden holdt fast ved denne Skik.»

Den anden lærde Forfatter, som vi her ere tvungne til at henvise til, en Lærd, hvis Navn er bekendt for Tusinder af Mennesker, der aldrig have hørt Noget om Oskar Peschel, og hvis Arbejder netop efter deres Natur have fordret bydende Opmærksomhed paa Tidssammentræf eller Tidsforskjel af bestemte Naturbegivenheder paa forskellige Steder, er Rudolf Falb. — I hans meget lærerige, læseværdige og vidt udbredte Bog: »Sterne und Menschen« (1882), som han meget beskedent kun har betegnet som »Skizzen und Glossen aus der Mappe eines Naturforschers«, er der i Capitel XIII — »Uhr und Kalender auf Reisen« — idet der gives et lignende Kaart som det, vi ovenfor have gjengivet efter Meyers Lexicon, udtalt med al Bestemthed, at den urigtige Datum endnu stedse tælles paa Philippinerne. Det hedder paa Side 423 af den nævnte Bog:

»Det er derefter klart, at to Steder, som ligge nær ved hinanden, men paa forskjellig Side af denne Linie*), have forskjellig Datum og forskjellig Ugedag. Dette er f. Ex. Tilfældet med Manila paa Philippinerne og Macao paa den chinesiske Kyst, som kun ere fjernede fra hinanden ved en Tidsforskjel af henved en halv Time. Nytaar 1869 i Manila begyndte en Dag senere end i Macao«.

»Men hvoraf kommer det«, spørger nu Falb, »at Philippinerne, der dog ligge betydelig vestligere end Ny Seeland, endnu følger Amerika i sin Calender?«, et Spørgsmaal, som ogsaa her bliver besvaret paa den sædvanlige Maade ved Opdagelsen og Colonisationen Øster fra. I Slutningen af Afsnittet tilføier Falb: »Man seer deraf, hvor vigtigt det er omhyggelig at reducere

*) Nemlig Datumgrænsen, saaledes som Kaartet viser den.

Beretninger om Begivenheder og Naturhændelser, som meldes fra saa fjerne Steder med Angivelse af Dag og Time. Saaledes vil f. Ex. Nogen vanskelig finde, at et Jordskjælv, der fandt Sted ved Østcap paa Ny Seeland den 1ste Januar 1869 Kl. 2 om Morgenen, var samtidigt med et, som blev noteret i Manila den 30te December 1868 Kl. 10¹/₄. Og dog var det dette. — Paa ingen Maade! Thi den 30te December 1868 var det allerede 24 Aar siden, at Philippinerne havde forandret deres Datumangivelse og havde bragt den i Samklang med Nabolandenes. Og naar Sligt har kunnet undgaae en Rudolf Falb, som det 10 Aar før ham var undgaaet Oskar Peschel, saa maa Efterretningen om den paa Philippinerne stedfundne Datum-Rectification vel være forbleven meget skjult.

Der kan nu spørges, hvorfor Sagen idetmindste ikke er kommen til Omtale i de betydeligere, mere videnskabelig holdte Reiseværker*).

Det med Rette saa meget berømte Novara-Værk giver f. Ex. vel nogle Oplysninger om det almindelige Spørgsmaal om Datum, Datumvexling osv. i Anledning af Passagen af Meridianen paa 180^o, hvorfor der ombord paa Fregatten to Gange efter hinanden maatte

*) For os selv er der kun to Undtagelser bekendte. I Jagors indholdsrige Bog: «Reisen in den Philippinen» (Berlin 1873) findes i Indledningen paa en bestemt Maade omtalt den i Aaret 1844 stedfundne Regulering af Philippinernes Datum. — Karl Greve af Gørtz bemærker i sin «Reise um die Welt 1844—1847» (Stuttgart, Cotta, 2det Oplag 1864) ved Omtalen af Datum-Anomalierne i Sydhavet, i en Anmærkning (Side 431), at en saadan Anomali tidligere ogsaa havde bestaaet i Manila. Gørtz havde paa sin Reise ikke berørt Philippinerne. — En positiv Omtale af den stedfundne Regulering skal ogsaa forekomme i P. Bavaneras «Compendio de la Historia de Filipinas» (Meddelelse fra Directionen for det meteorologiske Observatorium i Manila, den 27de September 1888, til den K. K. Consul dersteds).

regnes Mandag den 10de Januar 1859. Men om den da kun 15 Aar gamle Rectification af Datumangivelsen paa Philippinerne bliver der ikke talt i Novara-Værket, uagtet Fregatten havde besøgt Manila. Dette er saameget mere paafaldende, som Novara-Værket under Capitlet Manila rosende omtaler den østerrigske Reisende Friherre van Hügels Reisebeskrivelse, og netop denne Reisende (der havde besøgt Manila i vort Aarhundredes tredie Decennium) udtrykkelig bemærker og omtaler den dobbelte Datumvæxling i sin Dagbog, nemlig ved Ankomsten til Manila og ved Bortreisen fra dette Sted.

Vi have kun den ene Forklaring ved Haanden, at paa den Tid, da Fregatten »Novara« besøgte Manila, var den tidligere bestaaende Anomali allerede ganske gaaet i Glemme, medens dens tidligere Bestaaen kun turde være meget lidet bekjendt udenfor Philippinerne. For Skibe, som besøgte Philippinerne endnu senere end »Novara«, gjælder det ovenfor Fremsatte i endnu høiere Grad.

H. M. Corvet »Erzherzog Friedrich«, som i Aarene 1869 og 1870 var den k. k. Orlogsmarines første Stationskib i de østasiatiske Farvande, besøgte Manila i Januar 1870. Et Tilfælde føiede det saaledes, at der netop nogle Uger før den Tid var fremkommet en Artikel i »Leipziger Illustrirte Zeitung«, som bragte en orienterende Oversigt over Spørgsmaalet om Datumgrænsen paa den her allerede ofte omtalte Maade, og som Illustration medfulgte den sædvanlige Kaartskizze med den Datumgrændse, der lod Philippinerne ligge Øst for Grænsen*). Da Forfatteren af disse Linier var bleven opmærksom herpaa, lod han sig det være magtpaaliggende

*) Bilag til Nr. 1376, LIII Bind af »Leipziger Illustrirte Zeitung« for 13de November 1869. Den med Mærket A. D. undertegnede Artikel beraaber sig paa det af Prof. Dr. Heis i München redigerede »Zeitschrift für Astronomie, Meteorologie und Geographie«, nemlig paa Nr. 48 af Aargangen 1868.

paa selve Stedet at indhente de nødvendige Oplysninger. En imødegaaende Beretning afsendtes fra Manila den 1ste Februar 1870 til »Leipziger Illustrierte Zeitung«, dog blev denne kun bragt frem i Bladets Correspondancerubrik; de faa og paa en lidet fremtrædende Plads trykte Ord, som constaterede*), »at man nu i Manila regnede den samme Datum som paa den asiatiske Kyst«, kunde selvfølgelig ikke vække nogen væsentlig Opmærksomhed — og sluttelig manglede dengang denne Paastand ogsaa Beviiskraften. —

En nyere tilfældig Hændelse bragte os for omtrent to Aar siden atter nærmere til denne Sag. — Dr. M. Halmos offentliggjorde et lille, ret interessant Arbejde**) over den Gjenstand, som her beskæftiger os, og udtalte, at det dengang netop lige udkomne 16de Bind af det Brockhaus'ske Lexicons 13de Oplag med Kaartet over Verdenssamkvemmet først ret havde bragt ham til Klarhed over det forvirrede Spørgsmaal om »Datumgrænsen«. — Vi vide af det Foregaaende, hvad Brockhaus ligesom de andre Lexica siger. — Dr. Halmos slutter sin Artikel med Ordene:

»Man seer, at Datumgrænsen tilfulde frembyder saa megen Interesse, at den rigelig fortjener enhver dannet Mands opmærksomme Bekjendtskab. Naar den hidtil er bleven utilbørlig forsømt, saa synes de nyeste Værker til at slaae op i igjen at ville gjøre Feilen god; men det ligger netop i et saadant Op-slaaningsværks Natur, at man i Almindelighed kun finder det deri, som man søger — og Datumgrænsen søge netop de Færreste.«

Denne Artikels Fremkomst tilskyndede os til at forberede en den bestaaende Vildfarelse imødegaaende Afhandling til Indsættelse i den for os forestaaende Ud-

*) Leipz. Ill. Ztg. Nr. 1389 for 16de April 1870.

**) Feuilleton til »Neue Freie Presse« Nr. 8511 for 5. Mai 1888.

arbejdelse af Beretningen om de Reiser, der vare foretagne af H. M. Skibe »Nautilus» og »Aurora» paa den østasiatiske Station, men denne Imødegaaelse skulde denne Gang støttes ved uangribelige, documentariske Beviser.

De K. K. Consularembetsmænd i Manila viste sig paa den mest anerkjendelsesværdige Maade beredte til paa selve Stedet at anstille de af os udbedte Efterforskninger efter et Document om hiin Act fra den statslige og kirkelige Overhøiheid, hvorved Gjennemførelsen af Datum-Reguleringen i sin Tid var anordnet. De af den K. K. Consul indledte Skridt bløve paa høist beredvillig Maade imødekomne af den daværende Bestyrer af den netop vacante erkebiskoppelige Stol i Manila, Mgr. Eugenio Netter, naftet de nødvendige archivariske Undersøgelser bleve meget vanskeliggjorte og hindrede paa Grund af den netop stedfindende Ombygning af det erkebiskoppelige Palads. Den 17de September 1889 oversendte Mgr. Netter til den K. K. Consul en officielt bekræftet Copi af Decretet af 16de August 1844, ved hvilket den daværende General-Gouverneur over Philippinerne, Narciso Claveria anmodede Erkebiskoppen af Manila om at udstede de Forordninger, som bleve nødvendige ved den i Overeensstemmelse med Erkebiskoppen fattede Beslutning om ganske at overspringe den 31te December 1844 i Tidsregningen for at bringe Philippinernes Datum i Samklang med den, der fulgtes i Europa, China og Landene Øst for Cap det gode Haab.

Det omhandlede Decret har følgende Ordlyd:

Superior Gobierno de Filipinas.

Exmo. e Ilmo. Sor.

Con esta fecha he decretado lo que sigue.

Considerando conveniente el que sea uniforme el modo de contar los dias en estas Islas á Europa, China,

y demas países situados al Este del Cabo de Buena Esperanza, que cuentan un día mas por razones que à todos son bien conocidas, vengo en disponer con acuerdo del Ex^{mo.} é Il^{mo.} Sor. Arzobispo, que por este año, solamente, se suprime el Martes 31 de Diciembre, como si realmente hubiese pasado, y que el siguiente día al Lunes 30 del mismo, se cuente Miercoles 1^o de Enero de 1845, que és con el que empezará el Calendario de dicho año, en el cual ninguna alteracion se necesita hacer.

Y lo comunico a V. E. J. para su conocimiento y efectos consiguientes. Dios gue. à V. E. I. m. a.

Manila, 16 de Agosto de 1844.

*Narciso Claveria**)

Ex^{mo.} é Il^{mo.} Sor. Arzobispo de esta Diocesis.

(Fra det høie Gouvernement over Philippinerne.

Høie og Ædle Herre.

Ved denne Kundgjørelse bestemmes Følgende under Dags Dato.

I Betragtning af, at det vilde være heldigt at indføre den samme eensartede Maade at regne Dagene paa her paa disse Øer, som bruges i Europa, China og de øvrige Lande, som ligge Østen for det gode Haabs Forbjerg, hvilke ere een Dag i Forhaanden af Grunde, som af Alle ere vel kjendte, bestemmer jeg, idet jeg handler i Overeensstemmelse med den Høie og Ædle Herr Erkebiskop, at for dette Aar, alene, udgaaer Tirsdagen den 31te December, som om den virkelig var gaaet, og at den efter Mandag den 30te samme Maaned følgende Dag regnes for Onsdag den 1ste Januar 1845, saa at med denne Dag begynder det nævnte Calenderaar, i hvilket forøvrigt ingen Forandring gjøres fornøden.

*(Den ovenfor gjengivne Afskrift er formelt bekræftet ved Underskrift af Erkebispedømmets Secretair, Herr Louis Remedios, dennes Underskrift endelig ved en Legaliseringsclausul af den K. K. Consulatsfuldmægtig, Herr Wilhelm Meyer.

Jeg meddeler Foranstaaende til Deres Eminentse, for at der kan blive truffet de fornødne Forholdsregler desangaaende. Gud bevare Deres Eminentse.

Manila den 16de August 1844.

Narciso Claveria).

Vi see altsaa, at man paa Philippinerne efter indbyrdes Forstaaelse mellem den verdslige og den kirkelige Autoritet lod Onsdag den 1ste Januar 1845 følge umiddelbart efter Mandag den 30te December 1844.

Siden den Tid — det er nu snart 50 Aar siden — gaaer Datumgrænsen i det Stille Ocean langt Øst for Philippinerne, og Formaalet for det Anhang til dette Værk, som dannes af det foreliggende Capitel, vil være naaet, naar disse Linier kunne bidrage til at hæve en, som det synes, temmelig vidt udbredt geographisk Vildfarelse.«

Saavidt Friherre von Benko. Idet vi hermed have opfyldt hans Anmodning om at bidrage vort til at gjøre denne Sag bekjendt, skulle vi bemærke, at den vel nærmest er af geographisk Interesse, men det kunde dog tænkes, at enkelte af vore maritime Læsere kunde komme til at besøge de østasiatiske Farvande eller det Stille Hav, og Forfatterens Oplysninger kunne da faae praktisk Værd for dem.

Naar Forfatteren mener, at Grunden til, at man ombord paa »Novara« ikke har lagt Mærke til den dengang 15 Aar gamle Rectification af Datum-Angivelsen paa Philippinerne, er den, at den tidligere bestaaende Anomali allerede ganske var gaaet i Glemme, saa skulle vi hertil bemærke, at den allerede syntes glemt Aaret efter, at Rettelsen havde fundet Sted. Corvetten »Gala-

thea« anløb nemlig Manila fra den 4de til den 9de Juni 1846, men i sin Reiseberetning omtaler Bille ingensteds den tidligere feilagtige Datumangivelse, og det uagtet han flere Gange nævner Ugedagene under sit Ophold. Han omtaler den ovenfor nævnte General-Gouverneur Narcisse Claveria som «en særdeles artig og oplyst Mand». Med Hensyn til Datumvexlingen paa Reisen over det Stille Hav udtaler Bille (2det Bind, Side 161): »Vi passerede Kjøbenhavns Meridian Fredag den 18de Septb. vor Konges Fødselsdag; men da jeg ikke fandt det passende at have to saadanne Festdage, og jeg syntes, det kunde være ganske morsomt at tilintetgjøre det gamle Ordsprog, at man ikke kan have to Torsdage i een Uge, saa bestemte jeg Datoforandringen til Torsdag den 17de, paa hvilken Dag jeg lod en Ordre desangaaende indrykke i Skibets Journal, til Legitimation for alle vedkommende Regnskabsførere for deres ugeviis og dagviis opførende Udgifter.»

«Galathea» befandt sig den nævnte Dag paa c. 175^o Lgd. V. f. Greenwich (vi have betegnet Stedet med et X paa foranstaaende Kaartskizze) og altsaa meget nær den af Friherre von Benko nævnte sphæriske Trekant.

Sluttelig skulle vi bemærke, at i «Nordisk Conversations-Lexicon» findes der ikke nogensomhelst Oplysning om Datumvexlingen.

Derimod er den tidligere feilagtige Datum paa Philippinerne omtalt i Nyt Archiv for Søvesenet (1ste Bind, 1842, Side 378) i en Artikel: »Et Besøg paa Manila i 1840«. Det hedder her: »Da jeg den næste Dag, en Mandag, kom i Land, blev jeg meget forundret ved at finde, at det var Søndag i Manila. Man har nemlig her paa Øen bevaret den Tidsregning, de første Verdensomseilere medbragte, hvilken var en Dag tilkort, da Øerne bleve opdagede ved at komme østerfra.»

Litteratur.

At Alt ikke er saa godt, som det burde være i den tyske Marine, fremgaaer af en Brochure, der under Navnet »Unsere Marine in der zwölften Stunde« er udgivet i Kiel, vel nærmest som en Imødegaaelse af en tidligere Piece »Unsere Marine in der elften Stunde«; men af den Oversigt, Forf. har givet af den tyske Marines Udvikling, fremgaaer, at denne ikke ubetinget har været heldig, og Forf. har saaledes ikke fuldt ud naaet sit Maal at mildne noget paa det pessimistiske Billede, som er frembragt ved den tidligere Brochure. Imidlertid er Forfatterens Fremstilling paa mange Maader saa interessant, at vi skulle dvæle lidt nærmere ved enkelte Puncter af hans Piece, især da han ogsaa skjenker Danmark sin Opmærksomhed. Dog skulle vi forud indskyde den Bemærkning, at hans Angivelser paa sine Steder ikke synes os fuldt paalidelige.

Forf. deler først Flaadens Opgave i tre Puncter, nemlig Forsvaret af Kysterne, Angreb i aaben Sø paa fjendtlige Flaadedelinger og Beskyttelse af den tyske Søhandel, og udtaler, at en tysk Flaade, der ikke fuldstændig kan opfylde disse tre Fordringer, ikke har nogen Ret til at existere. Med Hensyn til den første og sidste Fordrings Nødvendighed ere vel Alle enige. Kun med Hensyn til Slag i aaben Sø er der Uenighed. Men Forf. fremhæver, at der her ikke er Tale om Kamp i

fjerne Farvande eller store Slag, hvortil der kræves en Flaade af 1ste Rang, men kun om Nødvendigheden af at imødegaa enkelte Delinger af en sig nærmende fjendtlig Flaade, idet man selv under Defensiven maa kunne gribe til Offensiven som det virksomste Middel til at forstyrre Fjendens Planer og Foretagender. Det er derfor nødvendigt at anstille en Sammenligning med nærliggende Magters Flaader, og Forf. giver da en Oversigt over de Skibe, som Danmark, Rusland, Frankrig og England kunne stille paa Benene, hvorefter han drager flere ret interessante, men dog paa sine Steder ikke ganske nøiagtige Sammenligninger med Hensyn til Panderskibenes Fart, Modstandsevne og Artilleristyrke, ordnede i tabellarisk Form, og som vi her skulle gjengive:

A. Panderskibe, ordnede efter Fart.

	Quartmiil pr. Time								
	18	17	16	15	14	13	12	11	10
Danmark	*	*	*	1	1	1	3	*	*
Tydskland	*	*	*	5	8	1	*	*	*
Rusland	1	3	6	4	3	1	*	*	4
Frankrig	4	3	2	7	10	6	*	*	*
England	2	16	4	5	11	7	2	*	*

Man vil heraf see, at selv de nyeste tydske Panderskibe staae betydelig tilbage for den russiske Marines Skibe, af hvilke kun Østersøflaadens ere medtagne her samt 3 af Sortehavsflaadens i Østersøen anvendelige Skibe; men selv uden disse er den russiske Flaade den tydske overlegen i denne Retning, medens den tydske Flaade ikke skulde have noget Skib, der var vore Skibe overlegent i Fart.

B. Pandserskibe, ordnede efter Pandsertykkelse.

	Pandsertykkelse i Centimeter											
	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10
Danmark	*	*	*	*	*	*	1	1	1	2	*	1
Tydskland	*	*	*	4	*	5	1	*	4	*	*	*
Rusland	*	*	4	*	2	2	3	3	*	1	7	*
Frankrig	2	4	4	4	*	*	3	*	*	6	1	*
England	*	3	18	2	1	2	5	6	2	7	1	*

Ogsaa her har Rusland overfløiet Tydskland. I Forbigaaende skulle vi bemærke, at de danske Skibes Pandsere synes temmelig ringe, hvilket selvfølgelig har sin Grund i, at vore Skibe ere forholdsviis smaa. — Det bemærkes, at de Pandsertykkelser, der ligge imellem Tallene i Tabellen, ere henførte til det nærmest lavere Tal (53 f. Ex. under Rubrikken 50).

Naar vi ovenfor have omtalt, at de i Piecen givne Oplysninger om Skibene ikke ere nøiagtige, skulle vi her eksempelvis anføre, at end ikke selve de tyske Skibe ere rigtig angivne. Tallene skulde have seet saaledes ud:

Tabel A.

Tabel B.

16 Miles Fart ...	5 Skibe.	40 Cm. Pands	4 Skibe.
15 " " ...	1 " "	30 " "	2 " "
14 " " ...	9 " "	25 " "	9 " "
13 " " ...	2 " "	20 " "	11 " "
		10 " "	2 " "

Man see, at der her findes 3 Pandserskibe mere, end Forf. angiver. Hvori denne Uoverensstemmelse

ligger, kunne vi ikke udfinde. Vi have her ligesom Forf. medregnet de 4 nye under Bygning værende Pandserskibe A, B, C og D. Derimod have vi ikke medregnet de 5 bevilgede Skibe af »Siegfried«-Classen.

Endelig giver Forf. følgende Tabel:

C. Pandserskibe, ordnede efter Antal og Gjennemtrængningsevne af hvert Skibs sværeste Skyts.

(Det første Tal angiver Skibene, Tallet i Parenthes Antallet af de sværeste Kanoner.)

	Gjennemtrængningsevne i Centimeter									
	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20
Danmark	•	•	2 (3)	•	1 (1)	1 (2)	•	2 (8)	•	•
Tydskland ..	4 (16)	•	•	•	1 (8)	3 (7)	6 (34)	•	•	•
Rusland	•	4 (10)	•	•	•	•	1 (4)	•	1 (4)	10 (32)
Frankrig	14 (37)	1 (4)	•	•	2 (8)	8 (50)	•	•	•	•
England	27 (98)	1 (4)	2 (12)	•	5 (20)	•	3 (10)	5 (38)	10 (141)	4 (74)

Ogsaa overfor Rigtigheden af Angivelserne i denne Tabel stille vi os noget tvivlende. For Danmark vil det sees, at der er opført 14 svære Kanoner; dette skulde være 16. For Tydskland er opført ialt 65, skulde være 132, under samme Forudsætning, hvad Skibene angaaer, som ovenfor. Gjennemtrængningsevnen for »Torden-skjold«s 35.5 cm. B. K. er vistnok sat meget for lavt, ligesom den er sat for høit for de 28 cm. lange B. K., hvormed de 4 nye tyske Pandserskibe skulle armeres.

Selve de factiske Oplysninger i Brochuren ere saaledes næppe af stor Værdi, idet ogsaa den over den tyske Pandserflaade givne Liste lider af de samme Mangler.

Dette indvirker imidlertid ikke paa det Resultat, Forf. er kommen til, nemlig at den tyske Flaade er for svag, baade hvad Skibenes Antal og Egenskaber angaaer. Han raader derfor til et saa radicalt Skridt som at ombygge alle de ældre brugbare Skibe ved at give dem Staalpandser istedenfor Jern, nye Maskiner og Kjedler og nyt Artilleri. Det turde dog være tvivlsomt, om de betydelige Pengemidler, som maatte anvendes dertil, ikke vilde være mere frugtbringende, naar de brugtes til Bygning af heelt nye Skibe.

I et Par Retninger kunne vi fuldstændig samstemme med Forf. Naar denne saaledes paaviser, hvor uheldigt det er, at Rigsdagen skal beskæftige sig med Detailler, der vedrøre Skibenes Construction, Bestykning osv., saa have vi jo herhjemme havt Exempler paa noget Lignende. Og ligeledes kunne vi samstemme med Forf. i hans levende Erkjendelse af Flaadens store Betydning eller rettere sagt Nødvendighed, hvor Talen er om Kystforsvar, der overhovedet er en Umulighed uden en Flaade. Det er nemlig dette, som aabenbart har bevæget Forf. til at fremsætte sine Tanker, og som ligeledes foranlediger os til at anbefale vore Læsere at gjøre sig bekendte med det lille Skrift, der er udkommet paa Lipsius & Tischers Forlag i Kiel.

* * *

Ligeledes paa Lipsius & Tischers Forlag i Kiel er udkommet: »Die historische Entwicklung der Schiffstypen vom römischen Kriegsschiff bis zur Gegenwart in 30 Heliogravüren mit erläuterndem Text«. Dette virkelig smukke Værk er udgivet af Marinemaler L. Arenhold, Lieutenant zur See i Søværnet, og anskueliggjør paa en meget tydelig Maade den gradvise Udvikling fra de gamle romerske Skibe og de normanniske Vikingebaade gennem hanseatiske og hollandske Kogger til de nyere Tidens store Linieskibe, der atter maae vige Pladsen for

Panderskibene, ligesom de igjennem Aarhundreder udviklede Reisninger falde som et Offer for Dampen. Det er af den største Interesse at følge denne stadige Fremadskriden og Fuldkommengjørelse, som viser sig fra den ene Tegning til den anden, hvortil kommer, at selve Tegningerne yde en kunstnerisk Nydelse paa Grund af deres smukke og fine Udførelse og deres fortrinlige Gjengivelse i Heliogravure.

I den medfølgende Text giver Kunstneren en kort Fremstilling af Skibenes Udviklingshistorie. Denne Fremstilling kan vel ikke være meget indgaaende eller udtømmende, men Forf. har dog forstaaet at faae alt det Væsentlige med, og han har paa en priselig Maade undgaaet at fordybe sig i enkelte Detailler. Stoffet er samlet efter de bedste og paalideligste Kilder.

En enkelt lille Unøiagtighed skulle vi omtale. Som den første mindre Krigsskruedamper er fremstillet »von der Tann«, som Schleswigholsteinerne fik i 1849, og der siges da: »den endte allerede i 1850, da den, strandet under en Fægtning med den danske Corvet »Valkyrien« og Hjuldamperen »Geiser«, blev stukken i Brand af sin egen Besætning«. Dette er som bekjendt ikke correct. Det var i en Kamp med Dampskibet »Hekla« alene, den 21de Juli 1850, at »von der Tann« blev skudt i Brand, saaledes at Besætningen maatte sætte den paa Grund og flygte i Land, hvorefter Baaden sprang i Luften. Den blev dog senere tagen af Grund og repareret, gik med den øvrige hølstenske Flaadedeling til Kjøbenhavn og blev indlemmet i den danske Flaade under Navnet »Støren«, men blev senere hugget op. At Forf. har gjort sig skyldig i denne Feiltagelse, er saameget mærkeligere, som han blandt sine Kilder anfører: Taxen »den dansk-norske Sømagt«, hvor denne lille Affaire er beskrevet rigtig.

Dog, dette er kun en underordnet Bagåtel. Gjen-nemgaaende vil man have baade Fornøielse og Udbytte

af at gjøre sig bekendt med det foreliggende Pragt-værk, og vi skulle kun tilføie, at Prisen paa det er fabelagtig billig, nemlig i meget smukt cartoneret Bind 20 Rmk. og i et særdeles luxuriøst udstyret Pragtbind 30 Rmk. Man vil ikke fortryde Anskaffelsen af dette Værk.

* * *

Den dansk-tydske Krig i 1864.

I Slutningen af forrige Aar har Generalstaben udgivet 1ste Deel af et Værk med ovenstaaende Titel. Som det vil erindres, har allerede den preussiske store Generalstabs Afdeling for Krigshistorie udgivet et Værk om denne Krig, hvilket anmeldtes i Tidsskriftets 22de Bind. Det blev her paaviist, at det tydske Værk fremstillede Begivenhederne paa en lidet objectiv Maade, og at Udarbeidelsen paa mange Steder skæmmedes ved skjødesløse Unøiagtigheder, hvorpaa en lang Række Exempler bleve fremdragne.

Vor Generalstabs Fremstilling af Krigen skjælnes sig i denne Retning meget betydelig fra den tydske. Fremstillingen er paa alle Puncter fuldstændig objectiv. Selv paa egne Feil lægges der ikke Skjul, og ligeledes i en anden Retning maae vi udtale vor levende Anerkjendelse, idet der fuldtud indrømmes Marinen, hvad der tilkommer den; da første Deel kun gaaer indtil Begyndelsen af Forsvaret af Dybbølstillingen, havde Marinen imidlertid paa dette Tidspunct kun havt ringe eller rettere sagt ingen Leilighed til at gribe activt ind. Men af Beretningen om maritime Forberedelser fremgaaer, at alle kjendte Kilder ere benyttede med stor Omhu og Nøiagtighed.

At Bogen er smukt udstyret og ledsaget af udmærkede Kaart er en Selvfølge. Næsten kunde vi beklage, at Bogen er skreven paa Dansk. Thi det vilde være til stor Gavn, om Udlandet kunde faae Adgang til

at gjøre sig bekendt med den og derved faae et med Sandheden mere stemmende Begreb saavel om selve Krigen som om dens Foranledning. Alene Bogens første Afsnit, Krigens politiske Forhistorie, der gaaer saa langt tilbage som til 1115, vilde klare Begreberne hos Mange. Som bekendt var det »slesvigholstenske« Spørgsmaal engang Diplomaternes Rædsel, da Ingen kunde finde Rede i det. Hele det Væv af Usandhed, som var Særkjendet for det, redes her fra hinanden paa en meget klar og overbevisende Maade.

Blandinger.

Loddeapparatet »The Sentry«. En Englænder, Mr. S. H. James, har opfundet et Loddeapparat, som forener de to Egenskaber, til enhver Tid at kunne angive Dybden samt automatisk at kunne advare, naar Skibet paa opgaaende Grund kommer ind paa en forud bestemt Dybde.

Apparatet slæbes agter. Det bestaaer af et Lod, en Line, et Spil, en Skive med Viser og en Alarmklokke.

Loddet, som er den egentlige Opfindelse, er af Træ. Det er af en lignende Form som en Drage, og ligesom Dragen holdes i Veiret ved Vindens Tryk, saaledes holdes Loddet i en bestemt Dybde ved Vandets Tryk. Loddet er saaledes construeret og befæstet til Linen, at Forandringer i Skibets Fart ikke influere paa dets Dybde i Vandet; men det holder sig nøiagtig paa den bestemte Dybde, saalænge man ikke firer Linen af eller haler den ind.

I det Øieblik, Loddet tager Bunden, frigjøres det fra sin Ophængningsstilling og stiger op til Overfladen.

Samtidig angiver Viseren Dybden, og Klokken slaer Alarm. Apparatet har altsaa den Fordeel fremfor andre Loddeapparater, at det angiver Dybden strax, naar Loddet tager Bunden.

Brevduer anvendte til Søes. Under sidste Aars italienske Flaademanøvrer forsøgte man med Held at anvende Brevduer til at vedligeholde Forbindelsen imellem Skibene og Land. Endskjøndt Duerne hørte hjemme i Piacenza, som ligger et godt Stykke inde i Landet, bleve dog meget faa Duer borte underveis. Depecherne bleve dechiffrede i Piacenza og telegraferede til Kystsignalstationerne.

Luftballoners Anvendelse i Skibe. I September Maaned ifjor prøvedes en Luftballon i Artilleriskoleskibet »Mars« i Wilhelmshafen. Under Prøven kom der en Byge, som rystede Ballonen dygtig og rev Nettet istykker. Det viste sig nødvendigt at tømme Ballonen, og man kom til det Resultat, at til Søes kunne Luftballoner kun anvendes i stille Veir.

Nybygninger i 1890.

Af Premierlieutenant A. Güntelberg.

I Løbet af Aaret 1890 har man i de store Mariner paabegyndt de Udvidelser af Materiel og Personnel, som bleve bebudede de foregaaende Aar paa de forskjellige Flaadebudgetter. Det vil fra en tidligere Artikel i Tidsskriftet fremgaae, at det var Tydskland, der ved paa et Bræt at bevilge et stort Antal Nybygninger, hvoriblandt 4 Pandserskibe og 10 Pandsersfartøier, gav Stødet til tilsvarende Udvidelser af Flaademateriellet saavel i England som i Frankrig. Det vil formeentlig have sin Interesse at gaae noget nærmere ind paa de vigtigste af disse nye Typer, der jo om kortere eller længere Tid ville paatrykke de moderne Escadrer deres Udseende og Stempel.

I Tydskland bygges for Tiden ialt 11 store Krigsskibe med en samlet Drægtighed af c. 70,000 Tons. De fire Pandserskibe bygges i Wilhelmshafen, paa Germania Værft ved Kiel og paa Værfterne Vulcan ved Stettin; sidstnævnte Værfter have to Pandserskibe under Bygning. Disse ville faae et Deplacement af 10,000 Tons, de øvrige Dimensioner skulle vi kun angive tilnærmelsesviis: Længde 115 m., Brede 19,5 m., Dybgaaende 7,5 m. Farten paaregnes at blive 15¹/₂ Knob, med en indiceret Hestekraft af 15,000. Den største Pandsertykkelse i Vandlinien bliver 40 cm., paa Taarnene 30 cm. I hvert

af de to Taarne findes to lange 28 cm. B. K., og som Bredsideskyts anbringes 8 Stkr. lange 15 cm. B. K. Endvidere skal Armeringen bestaae af ca. 14 hurtigskydende Kanoner og 7 Udskydningsapparater til Torpedoer. Af Pandserfartøjerne er allerede »Siegfried« sat i Vandet i 1889. Af de øvrige 9 blev »Beowulff« sat i Vandet henimod Slutningen af Aaret, og flere ville løbe af Stabelen i indeværende Aar. Skibene af »Siegfried« Classen have et Deplacement af 3,400 Tons, deres øvrige Dimensioner ere følgende: Længde 73 m., Brede 13,5 m., Dybgaaende 5,4 m.

Med en indiceret Maskinkraft af 4,800 Heste skal opnaaes 16 Miles Fart. I Vandlinien findes et Pandserbælte af 28 cm. Tykkelse hele Skibet rundt. Armeringen bestaaer af 3 Stkr. 24 cm. lange B. K., hvoraf de to findes i et ovalt Barbettetaarn forude, hver paa sin Dreieskive; den tredie er installeret agter i et almindeligt Barbettetaarn. Desuden findes 6 Stkr. 88 mm. H. K. og 4 Udskydningsrør. Skibene faae en stærk Vædderstævn, 1 Skorsteen og 1 Mast. —

Paa Germania Værft bygges endvidere en ny Krydser af 1ste Classe paa 5,500 Tons. Dens Længde er 100 m., og den skal have 20 Miles Fart. Af denne Classe Krydserfregatter bygges ialt 4, og andre 4 Krydsere ville snart blive paabegyndte. De ville alle faae en meget kraftig Armering, bestaaende af 2 lange 24 cm. B. K. og 8 Stkr. 15 cm. B. K. foruden hurtigskydende Skyts og Torpedoarmering. —

I Danzig vil med det Første en Krydser af »Bussard«-Typen blive færdig. »Bussard« er paa 1,580 Tons og skal have 16 Miles Fart; den blev sat i Vandet 1890. En tredie Krydser af samme Type er under Bygning. De to resterende Krydsere ligesom de 7 Krydsercorvetter synes ikke at være paabegyndte endnu.

Vi skulle ikke nærmere omtale de nye Avisoer, hvoraf forøvrigt den ene, der tillige er bestemt til at

være keiserlig Yacht, just ikke er nogen Bagatel, da den har et Displacement af 3,500 Tons. Derimod skal kun anføres, at den tyske Marine har endeel Torpedofartøier og Baade under Bygning, hvoraf de største, Torpedodivisionsbaadene, nu have opnaaet en Størrelse af 350—380 Tons og skulle kunne løbe 26 Miles Fart. —

England bevilgede i 1889 ved den bekendte Naval Defence Act Bygningen af 8 1ste Classes Kampskibe, 2 2den Classes Kampskibe, 9 1ste Classes Krydsere, 29 af 2den og 4 af 3die Classe foruden 16 Torpedokanonbaade. I Løbet af 1890 er Bygningen af disse Skibe deels paabegyndt, deels fuldendt, men intet Panserskib er sat i Vandet i det forløbne Aar. — Af de 8 1ste Classes Panserskibe ere de 7 eens; de ere Barbetteskibe, medens det 8de, »Hood«, der bygges i Chatham, har sin Hovedarmering anbragt i lukkede Drejetaarne. Af de førstnævnte 7 Skibe bygges »Royal Sovereign« i Portsmouth og skal sættes i Vandet i Begyndelsen af 1891*). »Renown« og »Repulse« bygges i Pembroke, »Resolution« og »Revenge« af Messrs. Palmers i Yarrow-on-Tyne, »Royal Oak« af Messrs. Laird i Birkenhead og »Ramilliers« af Thomson ved Clydebank. De fire sidstnævnte Skibe ville rimeligviis blive satte i Vandet i Løbet af 1891.

Naar undtages den foran paapegede Forskjel, ere iøvrigt de 8 Skibes Dimensioner eens nemlig: Længde 116 m., Brede 23 m., Dybgaende 8,8 m.; Displacementet bliver 14,150 Tons. Iøvrigt henvises til Capitain Zachariaes Artikel i Tidsskriftets 7de Hefte for 1889, hvori de øvrige Oplysninger og Tegninger vedrørende denne Classe Skibe findes anførte paa en særdeles fyldestgørende Maade.

De to 2den Classes Kampskibe, der skulle bygges i Portsmouth og Chatham, have Navnene »Centurion«

*) Hvilket skete i Februar Maaned sammen med »Royal Arthur«.

og »Barfleur«. Da man er ifærd med at modificere Tegningerne noget, skulle vi blot anføre, at de ere Tøtaarnsskibe paa ca. 9,000 Tons med en forventet Maskinkraft af 10,000 Heste.

Af 1ste Classes Krydsere har man i Løbet af 1890 sat to i Vandet, nemlig »Blenheim« og »Edgar«.

»Blenheim« og »Blake« ere af samme Type; de have et Deplacement af 9,000 Tons og Pandserdæk over hele Længden, aftagende fra 152 mm. til 76 mm., Armeringen bestaaer af 2 Stkr. 9,3" B. K., en for, en agter, endvidere af 10 Stkr. 6" (5 Tons) H. K. foruden 18 Stkr. 3 Pds. H. K. og 4 Udskydningsapparater. Skibene have Vædderstævn, og alt Artilleriet dækkes af Staalskjolde.

»Edgar«, der er bygget i Devonport, hører til de 9 nye Krydsere, hvis øvrige Navne ere: »Centaur« — der forøvrigt er omdøbt til »Royal Arthur« og sat i Vandet i Februar 1891 — »Hawke«, der ogsaa næsten er færdig, »Crescent«, »Endymion«, »Gibraltar«, »Grafton«, »St. George« og »Theseus«, hvoraf flere ville blive satte i Vandet i Løbet af 1891. Krydserne, hvoraf nogle ere byggede af Staal, nogle som Compositeskibe, have en Længde af 110 m., Brede 18 à 19 m., Dybgaende 7,5 à 7,8 m. og ere paa 7,350 à 7,700 Tons Deplacement. Gjennem hele Længden strækker sig et Staaldæk, 127 mm. tykt. Hovedarmeringen bestaaer af 12 Stkr. 6" (5 Tons) B. K., den secundaire Armering af 16 Stkr. 6 og 3 Pds. H. K. foruden Mitralleuser og 4 Udskydningsrør til Torpedoer.

Af de 29 2den Classes Krydsere, »Andromache«-Classen, er i Løbet af 1890 9 Skibe satte i Vandet, og endeel andre ville med det Første løbe af Stabelen. Ligesom Krydserne af 1ste Classe bygges de dels af Staal, dels som Compositeskibe. Deres Hoveddimensioner ere: Længde 91 m., Brede 13 m. à 13,3 m., Dybgaende 5,3 m. à 5,7 m. Staalskibene have et Deplacement af 3,400, Compositeskibene af 3,600 Tons. Pandserdæk

25—51 mm. over hele Længden, forventet Fart 20 Knob. Armeringen bestaaer af: 2 Stkr. 6" (5 Tons) B. K., 1 for og 1 agter, 6 Stkr. 4,7" (36 Pds.) H. K., 8 Stkr. 6 Pds. og 1 3 Pds. H. K. foruden 4 Mitrailleurer og 4 Udskydningsapparater til Torpedoer. Kun 4 Skibe af denne Classe ere endnu ikke paabegyndte, men ville blive byggede paa private Værfter, saasnart disse have ledige Beddinger.

Til 2den Classes Krydserne hører, som bekjendt, »Pandora«-Classen. De fleste af denne Classe ere satte i Vandet i 1890, 5 af dem ere omdøbte, idet »Pelorus« nu skal hedde »Mildwa«, »Persian« nu »Wallaroo«, »Pandora« nu »Katoomba«, »Phoenix« nu »Tauranga« og »Psyche« nu »Ringarooma«. De høre alle til den australske Escadre. Disse Skibe have et Deplacement af 2,600 Tons og skulle løbe 19 Miles Fart. De have et gennemgaaende Pandserdæk 25 mm.—50 mm. tykt, og Armeringen bestaaer af: 8 Stkr. 4,7" (36 Pds.) H. K., 8 Stkr. 3 Pds. H. K. og 3 Udskydningsapparater, hvoraf 1 fast Rør i Forstævnen og 1 Torpedokanon paa hver Side.

Betragte vi dernæst Englands Krydsere af 3die Classe, da finder der ved disse et lignende Forhold Sted som ved Krydserne af 1ste Classe, idet 2 af dem — »Barham« og »Bellona«, sidstnævnte sat i Vandet i 1890 — ere større end de øvrige nyere Krydsere, da de nemlig have et Deplacement paa 1,860 Tons, medens Resten af denne Type Skibe, »Barracouta«-Classen, er paa c. 1,600 Tons. Armeringen er eens for alle Skibene og bestaaer af 6 Stkr. 4,7" (36 Pds.) H. K., hvoraf de to findes forude paa Bakken, de to agter paa Hytten og to midtskibs, endvidere af 4 Stkr. 3 Pds. H. K. og 2 Mitrailleurer samt 2 Udskydningsapparater til Torpedoer. Maskinprøverne med disse Skibe, som ere afholdte i det forløbne Aar, ere faldne meget uheldig ud, og ingen af dem have opnaaet den forventede Fart, der for den større Types Vedkommende skulde være 20 Knob. —

Til 3die Classes Krydsere hører blandt andre ogsaa »Archer«-Classen, hvorimellem fandtes »Serpent«, der forliste i 1890 ved Cap Finisterre.

De nye Torpedokanonbaade høre alle til »Sharpshooter«-Classen. Af disse ere to satte i Vandet i 1890, nemlig »Gleaner« og »Gossamer«. Skibene af denne Type, der oprindeligt fremstod som »forbedrede« »Rattlesnakes«, have et Displacement af 750 Tons og skulle løbe 21 Mile; de ere armerede med 2 Stkr. 4,7" H. K. og 4 Stkr. 3 Pds. H. K. og have endvidere 1 fast Udskydningsrør og 2 Torpedokanoner. Det forventes, at alle Torpedokanonbaadene ville være i Vandet i Løbet af 1891, og de fleste af dem skulle deeltage i Flaademanøvrerne iaar.

Foruden en Snees Torpedobaade har England i Løbet af 1890 sat Skibe i Vandet til et samlet Displacement af over 60,000 Tons imod c. 52,000 Tons i 1889 og 34,500 Tons i 1888. —

I Frankrig har man i Løbet af 1890 sat Panderskibet »Magenta« i Vandet. Dette Skib hører til »Hoche«-Classen og er i alt Væsentligt af samme Construction som »Neptune« og »Marceau«, der løb af Stabelen i 1887. Vi skulle ikke nærmere gaae ind paa Detaillerne vedrørende dette Skib, men kun bemærke, at man i Frankrig synes at være tilbøielig til at pandsre ogsaa det secondaire Batteri for at yde dette Beskyttelse imod Projectiler, ladede med stærke Sprængstoffer.

Af andre Panderskibe bygges for Tiden »Brennus«, der allerede i to Aar har været under Bygning og saaledes maa betragtes som godt kjendt; Skibet faaer meget nær samme Beskyttelse og Armering som »Hoche«-Classen, men det svære Artilleri, der bestaaer af 4 Stkr. 34 cm., 42 Caliber lange B. K., skal installeres i lukkede Drejetaarne og ikke »en barbette«. Den samme Installation skal benyttes i de tre sidst bevilgede Pandser-

skibe »Charles Martel«, »Lazare Carnot« og »Jauréguiberry«, der nu ere satte under Bygning.

Disse tre Skibe ere nærlig Søsterskibe og lidt større end »Hoche«-Classen nemlig næsten 12,000 Tons. Sidepandsret har paa Midten en Tykkelse, der aftager fra 450 til 275 mm. Staal, det afsluttes foroven af et Dæk, pandsret med 70 mm. Staal. Her ovenpaa findes Cofferdams, der ere beskyttede af 100 mm. Pandser paa Skibssiden. Det svære Skyts bestaaer af 2 Stkr. 30 cm. B. K. og 2 Stkr. 27 cm. B. K., installerede i lukkede Dreietaarne, pandsrede med 370 mm. Staal. To af Kanontaarnene findes i Diametralplanet, 2 iborde. Det secundaire Skyts bestaaer af 8 Stkr. 14 cm. hurtigskydende Kanoner, der for de to førstnævnte Skibes Vedkommende er installeret hver i sit lukkede Taarn, pandsret med 100 mm. Staal, medens Kanonerne i »Jauréguiberry« skulle installeres to og to i 4 lignende Taarne. Alle Taarnene skulle kunne dreies deels med Haandkraft, deels med Elektricitet. Desforuden faae Skibene et stort Antal hurtigskydende Kanoner og Revolverskyts og skulle have 6 Udskydningsrør til Torpedoer. Den største Fart angives til 17 Knob ved c. 13,000 indicerede Heste. — Man har i 1890 sat 4 nye pandsrede Kystforsvarsskibe under Bygning nemlig »Bouvines«, »Jemappes«, »Tréhouart« og »Valmy«. Disse Skibe høre til en ganske ny Type; de ere kun paa 6,600 Tons og have et Bæltepandser heelt rundt, hvis største Tykkelse er 460 mm. aftagende henimod Enderne til 250 mm.; Dækspandser 70—100 mm. Der findes 2 lukkede Dreietaarne, hvert pandsret med 450 mm. Staal og omgivet med et Brystværn bestaaende af 400 mm. Staal. I hvert af Taarnene findes en lang 34 cm. B. K., den øvrige Armering bestaaer af 4 Stkr. 10 cm. H. K., der ere anbragte paa Overbygningen bag faste Pandserskjolde af 80 mm. Tykkelse. Desuden findes 4 andre hurtigskydende Kanoner

og en halv Snees Revolverkanoner samt 2 Apparater til tværsskibs Udskydning af Torpedoer.

Hvad endelig de pansrede Krydsere angaaer, da er »Dupuy de Lôme« sat i Vandet i Brest i 1890. Denne Krydser, der er bygget af 20 mm. Staalplader, blev pansret over hele Længden med 100 mm. Staal.

Hensigten med dette Panser er altsaa kun at yde Beskyttelse mod Revolverkanonskyts og Projectiler, ladede med stærkt explosive Sprængstoffer. Commandotaarnet er pansret paa samme Maade som Skibssiden, og der findes et 55 mm. tykt Panserdæk. Armeringen bestaaer af 2 Stkr. 19 cm. 45 Caliber lange B. K. og 6 Stkr. 16 cm. lange B. K.; alle Kanonerne ere anbragte i lukkede Dreietaarne; 8 hurtigskydende og 8 Revolverkanoner fuldende Armeringen, der desuden bestaaer af 4 Udskydningsapparater til Torpedoer. Skibet har 3 Skruer, den forventede Fart er 20 Mile og dets Deplacement 6,300 Tons.

Man er ifærd med at bygge 4 andre Krydsere af en lignende Type, idet »Charner«, Bruix«, »Latouche-Tréville« og »Chanzy« ere blevne satte paa Bedding. Disse ere paa 4,750 Tons og have nærlig samme Armering som »Dupuy de Lôme«, men Panseret er kun 92 mm. tykt. De faae kun 2 Skruer, men 5 Torpedorør, hvoraf det ene vender agterud.

Med Hensyn til de upansrede Krydsere bemærkes, at »Alger«-Classen er sat i Vandet med Undtagelse af »Isly«, der endnu er paa Stabel. Denne Krydser af 1ste Classe er paa 4,160 Tons og skal have en Fart af 19 Mile, dens Armering bestaaer af 4 Stkr. 16 cm. og 6 Stkr. 14 cm. B. K., 4 hurtigskydende Kanoner og 6 Mitrailleuser foruden 6 Udskydningsrør.

Af Krydsere af 2den Classe bygges for Tiden »Suchet« — Søsterskib til »Davoust«, der blev sat i Vandet 1889 —. Disse Skibe have et Deplacement af c. 3,000 Tons, de skulle løbe 20 Mile og armeres med

6 Stkr. 16 cm. B. K., 4 Stkr. 10 cm. H. K., 4 Stkr. 47 mm. H. K., 8 Revolverkanoner og 6 Udskydningsapparater. Af nærlig samme Type skal der bygges 3 nye Skibe, hvoraf 2, »Chasseloup-Laubat« og »Bugeaud«, allerede ere satte paa Bedding i Cherbourg og Toulon. Skibene blive paa 3,700 Tons og faae meget nær samme Armering som »Suchet« samt Pandserdæk over hele Længden af 30 mm. Tykkelse paa Midten, 80 mm. iborde. Den forventede Fart er 19,5. — Til Krydserne af 2den Classe hører blandt andre ogsaa »Forbin«-Typen. Af denne mangle endnu »Cosmao« og »Lalande« i, at hele Typen er sat i Vandet. Skibene ere paa 1,880 Tons, have 20 Miles Fart og armeres med 4 Stkr. 14 cm. Kanoner, 4 Stkr. H. K., 4 Revolverkanoner og 4 Udskydningsapparater til Torpedoer. Som alle moderne Skibe have de Pandserdæk, og det synes efter de foreliggende Tegninger, at de skulle have Apparater agter til Udsætning af Driveminer. Et af Skibene, »Troude«, har i December 1890 været underkastet nogle meget interessante Maskinprøver, hvorunder Krydseren opnaede 20,9 Miles Fart under en 2 Timers Prøve med fuld Fart, 17,6 Mile paa en 12 Timers Prøve og lidt over 14 Mile i 6 Timer med »feux retenus«. Det synes saaledes, at denne Type Krydsere fuldt ud tilfredsstiller de Fordringer, man har stillet til deres Fart.

Efterat »Vantour« er sat i Vandet i 1889, ere Torpedokrydserne af »Condor«-Classen fuldendte. De have 1,240 (»Vantour« 1,280) Tons Deplacement, løbe 17 à 18 Mile og ere armerede med 5 Stkr. 10 cm. B. K., 1 H. K. og 6 Revolverkanoner; alt Skyts er dækket af Pandser skjolde, ligesom der findes et gennemgaaende hvælvet Pandserdæk, 40 mm. tykt.

Der bygges for Tiden to noget større Torpedokrydsere, »Fleurus« og »Wattignies«; de blive paa 1,310 Tons og skulle rimeligviis, ligesom »Condor«-Classen, have Apparater agter til Kasteminer.

I Løbet af 1890 er den franske Torpedobaadsflaade bleven betydelig forøget, og Omdannelsen af de ældre 35 Meters Torpedobaade er næsten fuldstændig udført. Iøvrigt skulle vi blot erindre om de mærkelig gode Resultater, man synes at være naaet til ved den under-søiske Navigation. En ny undersøisk Baad »Sirène« skal bygges væsentlig efter samme Tegning som »Gymnote«. Med Baaden »Goubet« skal der nu afholdes afsluttende Forsøg.

Sluttelig skulle vi erindre om, at Admiralitetsraadet er blevet ophævet i 1890 og har givet Plads for forskellige andre af hinanden uafhængige Institutioner, blandt hvilke blot skal nævnes, at man har oprettet et Forfremmelsesraad for Officerer. —

Rusland har i 1890 sat et stort Pandserskib: »Dwjanzat Apostolov« (de tolv Apostle) i Vandet. Dette Skib er paa 8,100 Tons og er pandsret paa $\frac{2}{3}$ Længde i Vandlinien med 356 mm. Staal. Armeringen bestaaer af 4 Stkr. 12" B. K., anbragte i 2 Taarne, pandsrede med 305 mm. Staal; endvidere af 4 Stkr. 6" B. K. i Batteri med 127 mm. Pandser; 8 hurtigskydende Kanoner og 6 Udskydningsrør til Torpedoer fuldende Armeringen. Skibet skal have 17 Miles Fart og høre til Sortehavs Flaaden. Et andet Pandserskib, »Georgij Pabjedonosev«, nærmest af samme Type som »Sinope«, er under Bygning.

Østersøflaaden er bleven forøget med den pandsrede Krydser »Gangut« paa 6,600 Tons, armeret med 2 Stkr. 12" B. K., 8 Stkr. 6" B. K. og 16 hurtigskydende Kanoner foruden 7 Udskydningsrør. Den forventede Fart er 17 Mile. Et Søsterskib til denne Krydser skal sættes under Bygning. En pandsret Kanonbaad, »Grosjaczi«, paa 1,500 Tons er ligeledes sat i Vandet i 1890. Den er pandsret med 127 mm. Staal og armeret med 1 9" B. K. forude, 1 6" B. K. agter, 8 hurtigskydende Kanoner og 1 Torpedorør. I Løbet af 1890 er endvidere sat i Vandet Torpedokrydseren »Lieutenant

Kazarsky« og Torpedobaadene »Adler« og »Anakria«, der ville være bekendte fra deres Ophold her ifjor Sommer. »Adler« skal have opnaaet en Fart af 26 Mile.

Hovedinteressen for Ruslands Vedkommende har i det forløbne Aar nærmest været knyttet til de sammenlignende Pandserforsøg, som have været afholdte i November Maaned i Ochta ved St. Petersborg. Uden at gaae nærmere ind paa Detaillerne ved disse Forsøg skulle vi blot anføre, at man prøvede 3 forskjellige Pandserplader, en fra Brown, fabrikeret paa sædvanlig Maade efter Ellis Patent, en fra Creuzot af Métal Schneider og en fra Vickers af Staal, der ikke var hærdet. Pladerne vare alle 10 inch tykke og bleve beskudte af en 6inch. 35 Caliber lang Obuchoff B. K., Projectilet var af Holtzers Construction, det blev udskudt med en Begyndeshastighed af 1,984 ft. for de første to, 2,080 ft. for de sidste tre Skuds Vedkommende. Det synes, som om Schneiders Plade har staaet sig bedst, men Vickers Plade har viist sig at være en slem Concurrent, da den ogsaa stod sig forbausende godt, medens derimod Pladen fra Brown var de to andre betydelig underlegen. En fjerde Plade fabrikeret i Kolpino efter Wilsons Methode var prøvet af en speciel Commission nogle Dage forinden; den blev beskudt af 8 Projectiler og synes ikke at have staaet sig saa godt som Staalpladerne, der i det Hele synes at hævde den første Plads ved alle i den senere Tid udførte, sammenlignende Forsøg. —

Italien har sat et Pandserskib »Sardegna« i Vandet. Dette hører nærlig til samme Type Skibe som »Re Umberto«, dog er det noget større, nemlig paa 13,900 Tons. Da sidstnævnte Skib antages bekendt, skulle vi ikke opholde os yderligere derved. Det tredje Skib af samme Type, »Sicilia«, er endnu under Bygning.

Paa de forskjellige italienske Værfter er der ikke saa faa Skibe under Bygning, saaledes Krydseren »Marco

Polo« paa c. 4,500 Tons, nærmest af »Bausan«-Typen, og de fire 2,300 Tons Krydsere »Etruria«, »Liguria«, »Lombardia« og »Umbria«, der nærmest maae henføres til »Dogali«. Der bygges endvidere endeel Torpedokrydsere paa c. 850 Tons, altsaa noget større end »Tripoli«, samt nogle mindre Fartøier; derimod mistede Marinen ifjor en Torpedobaad Nr. 105, der paa Veien fra Gaëta til Spezia gik under med Mand og Muus. —

Østerrig har sat Krydseren af 1ste Classe »Kaiserin Elisabeth« i Vandet, et Søsterskib til »Kaiser Franz Josef I«, som vil være vore Læsere bekjendt fra den østerrigske Escadres Ophold her ifjor. En tredje Krydser af samme Type er under Bygning. Disse Skibe have et Deplacement af 4,000 Tons. —

Spanien har sat en større og en mindre Krydser samt tre Torpedoavisorer i Vandet og desuden paabegyndt Bygning af en ny undersøisk Baad af »Peral«-Typen, men noget større. —

Portugal synes stadig at gjøre Tilløb til en Udvidelse af Flaademateriellet, men hidtil have pecuniaire Vanskeligheder foreløbig hindret Udførelsen af et virkeligt Program. —

Grækenland har derimod præsteret en større Flaadeforøgelse, idet »Psara«, den sidste af de tre nye Taarnskibe, som dette Land har ladet bygge, er sat i Vandet ifjor i Håvre. De to andre Skibe ere »Hydra« og »Spetsai«, der bleve satte i Vandet i 1889; de ere alle Søsterskibe paa 4,900 Tons Deplacement, pandsrede i Vandlinien med 300 mm. + 75 mm. Staal. Armeringen bestaaer af 3 Stkr. 27 cm. B. K., to i forreste, en i agterste Taarn, endvidere af 5 Stkr. 15 cm. B. K., anbragte i en Art Casemat under de to forreste Kanoner, samt endelig af 7 hurtigskydende Kanoner og endeel Mitralleuser. Det synes, som om Grækenland agter at bygge nogle mindre Krydsere, som ogsaa maae siges at være aldeles nødvendige, hvis den ene Deel af Flaade-

udvidelsen skal svare til den anden. To Krydsere ere allerede bestilte i Frankrig. —

Ogsaa Tyrkiet har sat et Par Krydsere i Vandet og bygget nogle mindre Skibe. Den tyrkiske Marine har ifjor lidt et sørgeligt Tab, idet Fregatten »Ertogrul« er gaaet under med næsten hele sin Besætning i Nærheden af Japan. —

Endelig bygger Holland 2 Pandserskibe: »Prinses Wilhelmina der Nederlanden« paa 4,600 Tons og »Reinier Claeszen« paa 2,500 Tons. —

Sverrig, der skal bygge en ny »Göta«, vil altsaa snart være i Besiddelse af tre Pandserskibe omtrent som »Iver Hvitfeldt«. —

Udenfor Europa have Marinerne ogsaa været virksomme i det forløbne Aar.

Nordamerika, der stadig vedtager den ene store Flaadeudvidelse efter den anden, har sat den pandsrede Krydser »Maine« i Vandet og fuldført Ombygningen af en af de ældre Monitorer »Puritan«. Desuden ere Krydseren »Newark« paa 4,100 Tons og Krydserne »Concord« og »Bermington« paa 1,700 Tons foruden nogle mindre Skibe satte i Vandet. Der arbeides for Tiden paa ikke mindre end 6 store Pandserskibe og 4 Pandserdækskrydsere foruden paa nogle upandsrede Krydsere. Torpevovæsenet er blevet betydelig udvidet, Torpedobaaden »Cushing« bygget og en ny og større Baad paa 115 Tons sat paa Bedding. De ifjor udførte Pandsersforsøg i Anapolis vise tilstrækkelig, at man ogsaa paa dette Omraade vil indhøste selvstændige Erfaringer, for at den amerikanske Marine om nogle Aar i Et og Alt kan komme til at staae paa Høide med Europas 1ste Classes Flaader. —

China og Japan have faaet flere Nybygninger til Flaaderne, ligesaa Brasilien og den Argentinske Republik, ja selv et Land som Chili har ifjor forøget sin Marine med Pandserskibet »Capitan Prat« paa

7,000 Tons foruden med Krydserne »Presidente Errázuriz« og »Presidente Pinto« paa 2,100 Tons og med 70 mm. Pandserskib, byggede af Les Forges et Chantiers de la Méditerranée. Derimod har Chile som bekjendt under Borgerkrigen mistet Pandserskibet »Blanco Encalada«. —

Selv om imidlertid det forløbne Aar har været ualmindelig interessant ved den Flaadeforøgelse, det har bragt, saa vil det indeværende Aar 1891 dog blive det endnu mere, idet der rundt omkring staae Skibe paa Bedding, som enten ere klare til Afløbning eller allerede ere afløbne, saaledes at Marinerne ved Udgangen af Aaret ville have modtaget en endnu større Tilvæxt, og de næste Aar ville ligeledes bringe store Forøgelser, hvoraf det atter tilstrækkelig vil fremgaae, at man overalt har Blikket aabent for den umaadelige store Rolle, Forsvaret til Søes vil komme til at spille under en Krig, hvorfor man ogsaa søger af al Kraft at fuldstændiggjøre og udvide saavel Flaademateriellet som Marinernes Personnel.

Kong Hans's Krigsskibe »Engelen« og »Maria«.

Af Directeur N. E. Tuxen.

I Begyndelsen af det 16de Aarh. grundlagde Kong Hans den danske kongelige Flaade ved Bygningen af Skibene »Engelen« og »Maria«, efter at Kong Henrik den 7de af England, kun faa Aar tidligere, havde grundlagt den engelske kongelige Flaade ved Bygningen af Skibet »Henry Grace de Dieu«.

Ved Aar 1500 skal en fransk Skibsbygger Descharge have opfundet firkantede Kanonporte til at lukke med Faldporte, hvilken Opfindelse strax blev benyttet til at forsyne Skibene med Kanoner langs Siderne, hvor de anbragtes i to Lag over hinanden.*) Dette gav Anledning til Bygning af Seilskibe, der særlig vare bestemte til Krigsbrug, medens de større Seilskibe tidligere benyttedes saavel til Handelsforetagender som i Krig, og Orlogsskibene fik derved det almindelige Præg, som de beholdt indtil den nyeste Tids gennemgribende Forandringer. Naar der siges, at de ovennævnte kongelige Flaader grundlagdes i Begyndelsen af det 16de Aarh., da er dette saaledes at forstaae, at fra den Tid skriver sig den gradvise Udvikling, der i Tidens Løb førte til, at Staterne

*) John Charnock: History of Naval Architecture. London 1800—1801. II. 26.

kom i Besiddelse af en Søkrigsstyrke, som skulde kunne tilfredsstille deres Krav i saa Henseende, og i Forbindelse dermed af en Administration, af Værfter, og af et organiseret Personale. Naar man tidligere vilde tilveiebringe en Søkrigsstyrke i et givet Øiemed, bleve Skibene, foruden dem, der eiedes af Kongen, leverede af de Stæder eller Personer, som vare forpligtede dertil, eller man leiede dem af de italienske Søstæder eller af Hansestæderne, i hvis Hænder Søhandelen dengang var, eller man pressede fremmede Skibe, som man kunde lægge Hænder paa, og tvang dem til at deeltage i Krigsforetagendet. Saadanne Fremgangsmaader bleve dog ogsaa benyttede langt frem i Tiden, for at styrke den kongelige Flaade, før denne havde naaet den fornødne Størrelse, og inden Krigsskibene afvege saa væsentlig fra Handelskibene, som det senere blev Tilfældet. I den ældre Tid maatte nemlig Handelsskibene forsynes med en kraftig Bevæbning og en stor Besætning, for at kunne forsvare sig selv, men Trangen dertil ophørte, da den Tid kom, hvor den kongelige Flaade paatog sig at beskytte Søhandelen. Saalænge Venedig, Genua og Hansestæderne blomstrede, havde de i deres store Handelsflaader, og Middelhavsstæderne tillige i deres store Krigsgaleier, tilstrækkelige Midler til de Søkrige, de førte paa egen Haand, og de byggede, solgte og udleiede desuden Skibe til andre Magthavere.

Da de ovenfor navngivne Skibe betragtes som de Spirer, fra hvilke Seilkrigsskibet voxede frem til den Skikkelse, hvori det har været kjendt i de nyere Tider, gjennem mange Forandringer i Enkeltheder, men stadig bevarende Præget af sin Oprindelse, vil det være af stor Interesse, som Udgangspunct for Krigsskibsbygningens Historie efter den Tid, at erholde saa nøie Kjendskab som muligt om disse Skibes Beskaffenhed og Størrelse, og det er Hensigten med det Følgende at give et Bidrag dertil.

»Henry Grace de Dieu« maa være bygget før 1509, i hvilket Aar Henrik den 7de døde. Det skal være blevet ødelagt faa Aar derefter i et Søslag mod de Franske, og Henrik den 8de lod da bygge et lignende Skib under samme Navn, ogsaa kaldet »The great Harry«, der afløb 1515 og var til endnu 1553. De to Skibe kunne sandsynligviis ikke have været meget forskellige fra hinanden, og de angives begge til en Drægtighed af 1,000 Tons, med en Besætning af 700 Mand. Da de ere byggede saa kort Tid efter hinanden, er der ikke Grund til at betragte dem særskilt i nærværende Behandling. At de have været store Skibe for deres Tid, fremgaaer af, at der ikke i Løbet af samme Aarhundrede synes at være bygget noget Krigsskib for den engelske Flaade, der har overgaaet dem i Størrelse. Charnock meddeler to Afbildninger af disse Skibe, af hvilke den ene er efter en meget ubehjælpsomt udført Tegning, der skal fremstille det første Skib, den anden efter et Maleri af Hans Holbein den Yngre, der virkede i England under Henrik den 8de, men begge Afbildninger give i Hovedsagen samme Forestilling om Skibenes Beskaffenhed. Holbeins Billede gjengives ogsaa i Admiral Paris's Samlinger, efter et Kobberstik fra 1523. Malerens Navn borger for, at det er en paalidelig Fremstilling af det Skib, der blev bygget 1515, dog mulig noget udsmykket efter Malerens Skjønhedssands.

Denne Afbildning fremstiller et Skib med to lukkede Batterier, hvad man senere kaldte et todækket Linieskib. Dækket over det øverste Batteri maa være gennembrudt med Kule, da der ingen Kanoner ere viiste ved Midten, medens saadanne findes agter og for, derimod maae Skandse og Bak være forbundne med Kobrygger, da der er viist Folk, som færdes der. Paa dette øverste Dæk er agter en Hytte til henimod Stormasten og over den to kortere Stokværk; og over Forskibet en høit liggende Bak, der er forsynet med Brystværn, hvilket ogsaa er Tilfældet.

med Skibets Sider langs med Kobryggen. Agterspeilet er fladt til ned under Vandgangen og det har en stor Høide over denne, paa Grund af de høit opbyggede Hytter. Roret er paa Agterstævnen, med Rorpinden ind paa øverste Batteri. Foran Bougen er en langt frem-springende Galion, der ligner Snabelen paa en Krigsgalei. Paa begge Batterier sees firkantede Kanonporte med Faldporte, og ligeledes i Speilet ved underste Batteri. Der er viist 9 Kanoner i Laget paa underste Batteri og 8 paa øverste, foruden Jager- og Retraitekanoner, og desuden tilsammen 6 Kanoner paa Siden ved Skandse og Bak. Taklingen bestaaer af fire Master og Bougspryd; paa de to forreste Master ere Underseil, Mærseil og Bramseil, paa de to agterste Latinerseil og under Bougsprydet et Blindeseil. Paa Masterne er viist Mærseil baade over Underræerne og over Mærseræerne, samt Under-, Stænge- og Bram-Vant og Stag, og desuden sædvanligt løbende Gods til Ræer og Seil. Man faaer altsaa ved denne Afbildning en almindelig Forestilling om dette Skibs Indretning, Takling og Maaden at anbringe dets Kanoner, men dertil indskrænker sig, hvad man veed om det, i Forbindelse med, hvad der ovenfor er anført om dets Drægtighed og Besætning, samt nogle Oplysninger om dets Bestykning, der senere skulle omhandles.

Under den Krig, der udbrod 1509 mellem Danmark og Lübeck, bestræbte Kong Hans sig for at tilveiebringe en Flaade af en saadan Styrke, at den kunde maale sig med Lübeckernes. I dette Øiemed lod han bygge Skibe baade hjemme og i Udlandet, især i London, eller kjøbte fremmede Skibe, især i England og Skotland. Blandt de hjemmebyggede Skibe vare »Engelen» og »Maria» de største, hvert paa 400 Læster med Besætning af 500 Krigsmænd foruden Skibsfolkene, altsaa i det Hele 600 à 700 Mand hver. »Engelen» blev bygget i Kallundborg af Mester Hans, der havde faaet Tømmermænd

til Hjælp fra Hamburg, og det blev saa tidlig færdigt, at det deeltog i Søslaget ved Bornholm den 9de August 1511, som Jens Holgersen Ulftands Admiralskib. «Maria» blev først noget senere færdigt. Det var de største Skibe, som indtil da havde været seete i Østersøen.*) Det synes, at de største af Lübeckernes Skibe vare paa 300 Læster, dog har deres Admiralskib «Maria» muligt været større, da det skal have været bygget med det danske Skib «Engelen» som Mønster**), og efter, hvad der berettes som Slagets Gang, kunne de større af Lübeckernes Skibe ikke antages at have staaet tilbage for Kong Hans's store Skibe med Hensyn til Bygningsmaade, Takling og Bevæbning. Der kjendes ikke nogen Afbildning eller nærmere Beskrivelse af Skibene «Engelen» og «Maria».

Det er saaledes kun magre Oplysninger, man besidder om de Skibe, hvormed de engelske og danske Orlogsflaader betragtes som grundlagte i Begyndelsen af det 16de Aarh., og da især om de danske. For at komme til nærmere Kundskab om dem maa man undersøge, hvad der vides om Beskaffenheden af samtidige store Seilskibe, og hvad man ved den Tid har forstaaet ved et Skibs Drægtighed i Tons eller Læster, eller de ældre Tidens Regler for Skibsmaaling. Dette skal være Gjenstanden for de følgende Betragtninger.

I. Skibenes Beskaffenhed.

Hvad først Skibenes Beskaffenhed angaaer, da maae Forbillederne søges enten i Norden eller i Syden, idet Skibsbygningen hvert af disse Steder har fulgt egne Veie, indtil et vist Tidspunct.

De Skibe, som Hansestæderne, saavel ved Østersøen som ved Nordsøen, betjente sig af i det 13de og 14de

*) Allen: De tre nordiske Rigers Historie. I. 561 flg. 572.

**) Jahn: Danmarks politisk-militaire Historie. 459.

Aarh., baade til Handelsforetagender og til Krig, gik under Benævnelsen Kogger, idet man her bortseer fra Smaaskibe som Skuder, Snekker o. d. l. Charnock anfører om disse Skibe, at man kun har ringe Kundskab om deres Beskaffenhed, men at efter Alt, hvad der kan udledes af Fremstillingen paa Mønter, i Sculpturer og i Afbildninger, vare de betydelig kortere end Galeerne, meget høiere agter og for end ved Midten, og klinkbyggede. De havde for det Meste kun een Mast, og sjældent, om nogensinde, mere end to. Seilene vare fiirkantede og Ræerne firedes ned til Dækket. Bueskytter og Slyngekastere vare posterede i Casteller agter og for, og Kastemaskiner (Blider og Lignende) paa Dækket ved Midten.*) Af andre Oplysninger veed man, at Kogger vare Skibe af nordisk Oprindelse, der i Sagaerne nævnes ved Siden af Knorrer, hvilke sidste hørte til Nordboernes største Handelsskibe i den ældre Tid. Den senere Tids Kogger maae betragtes som en videre Udvikling paa det gamle Grundlag, deels i Retning af Størrelse, deels ved at blive forsynede med fuldstændigt Dæk, medens Knorrerne kun havde Halvdæk agter og for, men med Bevaring af Bygningsmaade og Takling. Anvendelse af Casteller for at forøge et Skibs militaire Styrke var eibeller fremmed for Nordboerne. Exempelviis kan anføres, at i Slaget ved Kongshelle 1179 mellem Hakon Sigurdson og Kong Inge havde Hakon styrket sin Slaglinie ved at stille to store Østfarerskibe (3: Skibe til Seilads paa den østlige Deel af Østersøen) paa Fløiene, i Forstavnene af hvilke var bygget høie Huuncasteller**); men dette var længe før Hansestædernes Tid.

I Aaret 1362, da Krigskoggerne maae være komne til deres fulde Udvikling, samlede Hansestæderne en

*) Charnock: Hist. Nav. Archit. I. 343.

***) P. A. Munch: Det norske Folks Historie.

Flaade mod Danmark, efter at Valdemar Atterdag havde indtaget Wisby. Denne Flaade bestod af 26 store Krigskogger, hver med 100 svært bevæbnede Mand, og 1 mindre fra Kiel paa 40 Læster, med 40 Stridsmænd, og desuden endeel Smaaskibe. Paa de store Kogger var fordeelt 8 Kastemaskiner, og Betjeningsmandskabet til disse samt Søfolk til Skibenes Regjering vare tilstede, foruden de anførte Stridsmænd. Da der paa Koggen fra Kiel var 1 saadan for hver Læst af Skibets Drægtighed, tør maaskee et lignende Forhold regnes for de større Skibe, der i saa Fald kunne antages at have været paa omtrent 100 Læster hvert*). Hvad der skal forstaaes ved dette Maal for et Skibs Størrelse, vil fremgaae af det næste Afsnit af denne Afhandling. Denne Samling af Skibe blev betragtet som en mægtig Krigsflaade for sin Tid i Norden, men den fik ikke Leilighed til at vise sin Kampdygtighed, thi da den havde lagt sig for Helsingborg, og Krigsfolket var sendt iland for at beleire Stedet, lykkedes det, som bekjendt, Kongen at erobre og ødelægge de forsvarsløse Skibe med en Flaade af Roskibe.

Det er tvivlsomt, om der fandtes Krudt-Skydevaaben paa denne Hansestædernes Flaade; men at man i hvert Fald i sidste Halvdeel af det 14de Aarh. har anvendt saadanne paa Skibe i Norden, fremgaaer af en Beretning om, at Wulf Wolfram af Stralsund, der i 1385 vilde foretage et Togt mod danske Sørovere, blev i dette Øiemed overladt af Stæderne 6 Kanoner og 32 Bøsser og dertil 6 Tønder Krudt.**)

Endnu i 1392 sendte Hansestæderne en Flaade af Kogger til Sundet, bestaaende af 26 Kogger foruden Smaaskibe, med en Besætning af 2,500 Krigsmænd, hvoraf en Femtedeel var forsynet med gode Skyde-

*) Otto Fock: Rügensch-Pommersche Geschichte. Leipzig 1861. III. 138—142.

***) Otto Fock. III. 263.

geværer;*) men efter den Tid forekommer ikke længer Benævnelsen Kogger for Krigsskibe i Norden, istedenfor hvilken Benævnelsen Mærsekskibe fremstaaer. En Flaade, som Hansestæderne sendte til Sundet 1427, angives at have bestaaet af Mærsekskibe med høie Relinger, der af en samtidig Skribent sammenlignes med Kirker, mod hvilke de danske Skibe vare at ansee som lave Huse. Den danske Flaade, som modtog og med Held bekæmpede den, siges imidlertid ligeledes at have bestaaet af Mærsekskibe**), saa at denne Art Skibe derefter kunne have været af meget forskjellig Størrelse, og man kommer til den Formodning, at Navnet skyldes Taklingens Beskaffenhed og ikke Skibenes Størrelse. De gamle Kogger kunne endog have været indbefattede derunder, kun med en forandret Takling. Fra Begyndelsen af det 16de Aarh. kommer atter en ny Benævnelse frem for de store Krigsskibe jævnsides med Mærsekskibene, nemlig Kraveeler. Lübeckerne sendte 1503 en skøn Kraveel til Sverrig for at afhente Kong Hans's Dronning***). 1509 rustede Lübeck en mægtig Flaade paa 18 Orlogsskibe, for største Delen svære Kraveeler, hvoraf nogle paa 300 Læster, og flere af dem nybyggede, forsynet med Skyts og et fortrinligt Mandskab. Den gik til Stockholm, men blev paa Hjemveien overfalden af en Storm, hvorved nogle Skibe strandede, og andre sank i Søen; fem store Kraveeler forgik med Mand og Muus†). Jahn anfører om den samme Flaade, at af de 18 store Skibe var endog eet af den hidtil useete Størrelse 300 Læster, og at paa Tilbageveien fra

*) Otto Fock. IV. 58.

***) Jahn: Danmarks politisk-militaire Historie under Unionskampene. 87.

****) Jahn: p.-m. Hist. 410.

†) Allen: De tre nordiske Rigers Historie. I. 506 fig.

Stockholm sank blandt flere Skibe det største og skjønneste, som Lübeck nogensinde havde eiet.*)

Der foreligger ikke nærmere Oplysning om Beskaffenheden af disse forskjellige Arter af Skibe, men af det Anførte fremgaaer det, at der fra Begyndelsen af det 15de Aarh. er foregaaet en Forandring i de større Skibes Takling, og at man især efter Begyndelsen af det 16de Aarh. er gaaet til Bygning af betydelig større Skibe end tidligere. Dette kan betragtes som foranlediget ved, at en forøget Handelsomsætning ad Søveien har gjort Krav paa større og bedre taklede Skibe, og ved Siden deraf af en Bestræbelse hos Hansestæderne efter en større Magtudfoldning overfor Danmark, og man kommer let til den Formodning, at de store Fremskridt, hvorom der er Spørgsmaal, ere skete under Paavirkning andensteds fra, hvilket alene kan være fra Søhandelsstæderne ved Middelhavet. Det vil derfor være at undersøge, hvad man kjender til Skibsbygningens Udvikling hos disse, og hvilken Samfærdsel der har været mellem dem og Nordboerne.

Den franske Forfatter A. Jal, der med Regjeringens Understøttelse studerede nautisk Archæologi i de italienske Søstæder, og som har udgivet et fortrinligt Skrift om Resultatet af sine Undersøgelser**), var blandt Andet saa heldig at komme til Kundskab om Forhandlinger, som den franske Regjering førte i 1268 med Venedig og Genua om at levere Skibe til Overførelse af Tropper, Heste og Krigsmateriel til Tunis i Anledning af et Kors-tog, som Ludvig den Hellige foretog det følgende Aar***). De Documenter, som Forfatteren meddeler, indeholder Dimensioner og Beskrivelse af flere Skibe af forskjellig Størrelse, nemlig mellem omtrent 700 og 200 Reg. Tons

*) Jahn: p.-m. Hist. 435.

**) A. Jal: Archéologie Navale. Paris 1840.

***) A. Jal: Arch. Nav. II. 355 fig., 388 fig.

under Dækket, og de give de ældste og nogenlunde udtømmende Oplysninger om den Tids store Seilskibe. De meddeelte Dimensioner ere tilstrækkelige til at udarbejde Skizzer til Skibene og til at foretage de Beregninger, der have Interesse for nærværende Øiemed. I en Tabel, der findes paa omstaaende Sider, ere Dimensionerne og Beregningsresultaterne anførte for nogle af disse Skibe, nemlig for to venetianske og eet genuesisk, idet de af Jal meddeelte originale Dimensioner ere overførte i danske Maal.

Alle disse Skibe havde følgende Særkjender fælles. De havde baade agter og for krumme Stævne i Forlængelse af Kjølen, saa at Bygningsmaaden var eens ved begge Ender. De havde tre Dæk, af hvilke det øverste var gjennembrudt med Kule og forsynet med Kobrygger langs Siderne mellem Skandse og Bak. Rummet under 2det Dæk var Ladningsrum. 2det Dæk var Opholdsstedet for Besætning og Passagerer, og paa dette var der Kahytter agter og for, og Kamre under Kobryggerne. Paa øverste Dæk var der Casteller agter og for i flere Stokværk, og Brystværn langs Siderne. For at kunne indtage Heste i Lasten var der Ladeporte i Bougen. De havde Sideror agter, eet paa hver Laaring. Taklingen er kun angivet for det genuesiske Skib. Den bestod af to Master, hver med en lang skraat hængende Raa og trekantet, saakaldet Latinerseil, hvilket efter andre Oplysninger var den Tids almindelige Takling i Middelhavet, medens Nordboerne altid havde brugt firkantet Seil med Raaen hængende horizontalt. I Toppen af hver Mast var et Mær. Der er ikke meddeelt Noget om Skibenes Bygningsmaade; men der kan ikke være Tvivl om, at de vare kravelbyggede, det vil sige, at Plankerne til Yderklædningen vare fugede med Kant mod Kant, naglede til Spanterne, og Naadderne kalfaktede, nemlig saaledes som ogsaa nuomstunder alle større Skibe af Træ bygges. Klinkbygning, hvor hver Planke af Yderklædningen

ligger noget ind over Planken under den og er fæstet til den med Nagler, samt ligeledes naglet til de ved denne Bygningsmaade fjernt fra hinanden staaende Spanter, der fra gammel Tid var Nordboernes Bygningsmaade, kunde ikke anvendes ved saa store Skibe, paa Grund af den Tykkelse af Klædning, som hehøvedes, og synes desuden aldrig at have været benyttet ved Middelhavet, end ikke til Galeier.

Ved Siden af denne Eensartethed i Skibenes Bygningsmaade og Indretning, var det største venetianske Skib væsentlig forskjelligt fra de øvrige, saaledes som man vil bemærke ved en nærmere Betragtning af Tallene i Tabellen. Det havde en stor Brede i Forhold til dets Størrelse, Længden var kun $2\frac{3}{4}$ Gange Bredden, og det var meget fyldigt i Længderetningen. 2det Dæk var i en forholdsviis ringe Høide over Bunden, nemlig mindre end Halvdelen af Bredden. Efter en Beregning af Volumet paa Klædningens Yderkant under 2det Dæk, og en derfra, efter rimelige Forudsætninger sluttet Størrelse af Ladningsrummet under 2det Dæk, udgjør dette 676 Reg-Tons, der ogsaa efter Nutidens Begreber betegner et stort Skib. Med en fuld Ladning af Korn vilde et saadant Skib kunne ansees for at være tilfredsstillende stabilt, trods det høie Overskib, og fuldkommen sødygtigt, forudsat at det var godt og solidt bygget. Det vilde være at ansee som en sand Lastdrager, sikker og langsom.

Det andet venetianske Skib og det genuesiske vare efter et eensartet, men fra det foregaaende meget forskjelligt Constructionsprincip. Deres Breder vare smaa i Forhold til Skibenes Størrelse. Længden meget større i Forhold til Bredden, nemlig omtrent $3\frac{3}{4}$ Gange denne Dimension, og de vare skarpere i Længderetningen. 2det Dæk ligger høit, nemlig betydelig mere end Halvdelen af Bredden over Bunden, hvilket i Forbindelse med de høie Overskibe og den ringe Brede har ført til mangelfuld Stabilitet, især for det mindre venetianske Skibs

TABEL

indeholdende Dimensioner og Beregningsresultater for nogle italienske Skibe fra det 13de og 16de Aarhundrede.

Efter A. Jal: Archéologie Navale, Paris 1840. Tome II, Pag. 183 fig., 355 og 388 fig.

Anm. Dimensionerne af de venetianske Skibe og af Gallonen ere i Originalen meddeelte i venetianske Fod, og ere overførte i dansk Maal ved at regne 1 venet. Fod = 1,107 danske Fod. For det genuesiske Skib ere Længderne af Skib, Master og Røer givne i Coudées, og de øvrige Maal i Palm. 1 Coudée er regnet lig 3 Palm, og 1 Palm = 8 franske Tammo = 0,77065 danske Fod. (Ved Analysen af det genuesiske Skib har Jal regnet 1 Coudée lig 2 Palm. Dette kan dog ikke være rigtigt og fører ham ogsaa til urimelige Resultater; han anfører selv Tome I, Pag. 253, Note, at en Coudée har været lig 3 Palm.)

Dimensioner paa Klædningen i dansk Maal	Venetianske i 13de Aarh.				Genuesisk i 13de Aarh.		Italiensk i 16de Aarh.	
	Rocca Fortis 1288		Nyt Skib 1288		Nyt Skib 1268		Gallion	
<i>De meddeelte Dimensioner:</i>								
Ved 2det Dæk:								
Længde L	121.77 F.	2.68 B	95.30 F.	4.00 B	116.43 F.	3.70 B	99.63 F.	3.00 B
Største Brede B	45.39 -	"	23.80 -	"	31.43 -	"	33.21 -	"
Brede ud for Spanterne ved Kjølens Ender	44.28 -	"	19.93 -	"	"	"	"	"
Høide over udv. Bund . . H	19.92 -	0.44 B	16.60 -	0.70 B	20.66 -	0.65 B	16.61 -	0.50 B
Brede af den flade Bund . . .	10.51 -	"	8.86 -	"	"	"	9.96 -	"
Ved underste Dæk:								
Største Brede	"	"	"	"	"	"	29.89 -	"
Brede paa Spillet	"	"	"	"	"	"	14.95 -	"

Største Brede	"	"	"	"	"	"	27.80 -	"
Høide over udv. Bund	26.01 -	"	22.13 -	"	26.77 -	"	24.91 -	"
Relingens Høide over udv. Bund	29.88 -	0.66 B	26.00 -	1.09 B	30.64 -	0.97 B	30.44 -	0.92 B
Kjeløens Længde	77.49 -	"	64.21 -	"	72.19 -	"	77.49 -	"

Dimensioner og Beregningsresultater efter udarbejdede Skizzer:

Volumen under 2det Dæk udv. V	77.464 Cf.	0.70 LBH	25.460 Cf.	0.68 LBH	50.379 Cf.	0.67 LBH	34.123 Cf.	0.62 LBH
Do. do. do. indv. v	61.970 -	0.80 V	20.368 -	0.80 V	40.303 -	0.80 V	27.298 -	0.80 V
Register-Tons under 2det Dæk	676.60 R. T.	"	222.88 R. T.	"	440.04 R. T.	"	298.64 R. T.	"
Ved Dybgaende, saa at:								
2det Dæk var over øverste VI.	3.21 F.	0.16 H	2.76 F.	0.17 H	3.30 F.	0.16 H	2.46 F.	0.15 H
Længde i øverste VI. l	120.80 -	2.85 b	94.00 -	3.95 b	115.10 -	3.66 b	98.80 -	3.04 b
Største Brede i do. b	45.89 -	1.15 $\sqrt[3]{d}$	23.80 -	0.87 $\sqrt[3]{d}$	31.34 -	0.92 $\sqrt[3]{d}$	32.50 -	1.08 $\sqrt[3]{d}$
Høide fra Bund udv. til ø. VI. h	16.71 -	0.37 b	13.84 -	0.58 b	17.26 -	0.55 b	14.15 -	0.43 b
Areal af ø. VI. Qtf.	4.809 Qtf.	3.07 $\sqrt[3]{d^2}$	1.839 Qtf.	2.47 $\sqrt[3]{d^2}$	3.043 Qtf.	2.59 $\sqrt[3]{d^2}$	2.757 Qtf.	3.04 $\sqrt[3]{d^2}$
Areal af Middelspant	617 -	0.37 $\sqrt[3]{d^2}$	299 -	0.40 $\sqrt[3]{d^2}$	486 -	0.41 $\sqrt[3]{d^2}$	362 -	0.40 $\sqrt[3]{d^2}$
Displacement (= v)	61.970 Cf.	0.68 l b h	20.368 Cf.	0.66 l b h	40.303 Cf.	0.64 l b h	27.298 Cf.	0.60 l b h
Do. i Tons à 2032 Pd.	1.933.54 Tons	"	635.80 Tons	"	1.257.48 Tons	"	851.72 Tons	"
Ladningens Vægt (= $\frac{5}{6}$ d) ...	1.074.19 -	"	353.06 -	"	698.60 -	"	473.18 -	"
Takling	"	"	"	"	To Master med Latinseil		Tre Master og Spryd, Bark	
Seilareal	"	"	"	"	8.100 Qtf.	6.89 $\sqrt[3]{d^2}$	6.900 Qtf.	7.61 $\sqrt[3]{d^2}$

Vedkommende. Skizzer ere udarbejdede til disse Skibe, og efter Beregninger støttede dertil er Ladningsrummet under 2det Dæk i det genuesiske Skib 440 Reg.-Tons, og i det venetianske 222 Reg.-Tons. Disse Skibe kunne alene ansees for skikkede til Seilads i indre Farvand eller i den gode Aarstid, naar de skulde tage en fuld Kornlast af Vægt svarende til nordisk Byg, men med lettere Varer og tilbørlig ballastede kunne de vel have været tilfredsstillende Fragtfarere i Middelhavet, og de vilde være hurtigere end det først omhandlede store venetianske Skib.

Det er ovenfor anført, at det genuesiske Skib havde to Master med Latinerseil. Den forreste Mast var den største og havde en Længde omtrent som Skibet ved 2det Dæk. Dens største Omkreds var $\frac{1}{12}$ af Længden, hvilket svarer til, hvad der er Brug nuomstunder. Efter de meddeelte Maal har man kunnet construere en Seiltegning og beregne Seilenes Størrelse. Det fremgaaer deraf, at den samlede Størrelse af Seilene er meget lille i Forhold til Skibet, hvilket er en Følge af Taklingsmaaden, og som vilde bøde noget paa Skibets mangelfulde Stabilitet. Der anføres i Leiecontracten, at Skibet skulde forsynes med 26 Ankere, hvoraf de 6, efter Jals Angivelse af Vægteenheden, skulde have en Vægt af 1,500 Pund, og de 20 andre af 1,200 Pund hvert. Denne store Mængde af Ankere tyder paa, at man holdt sig nær Land under Seiladsen og derfor maatte være belavet paa ofte at gaae tilankers, samt at man var udsat for at miste Ankere, hvilket Alt kan staae i Forbindelse med den uhensigtsmæssige Takling for et stort Skib og selve Skibenes mangelfulde Sødygtighed. Compasset var ei heller den Gang tilstede i nogen praktisk Skikkelse, skjøndt man alt i det 12te Aarh. har betjent sig af Magnetnaalens Egenskab at pege mod Nord*).

*) Jal: Arch. Nav. I. 206, II. 445.

Det fremgaaer af denne Beskrivelse af de venetianske og genuesiske Skibe fra 1268, at man i det 13de Aarh. byggede store Seilskibe ved Middelhavet, der langt overgik, hvad man endnu mere end 100 Aar senere lod sig nøie med i de nordiske Farvande, men at disse Skibe dog i mange Henseender ikke fyldestgjorde, hvad der fordres af et godt Skib for det aabne Hav. Hertil var der eiheller til den Tid nogen synderlig Trang; thi den levende Skibsfart, hvorved Europa forsynedes med de østlige Landes Frembringelser, og hvorved Krigsfolk og Krigsfornödenheder, Kjøbmænd og Pilegrimme bleve befordrede, var for den allerstørste Deel indskrænket til Middelhavet. Søhandelen besørgedes desuden for en stor Deel ved Galeier, idetmindste for de kostbarere Varers Vedkommende. Disse Skibe samledes i Escadrer, der paa forud bestemte Aarstider afgik til de Havne, som de skulde søge, i Sortehav, ved Syriens Kyst, i Ægypten m. v.

Det varede dog ikke længe, inden Begivenheder skulde indtræde, der bragte Italienerne til en livlig Be-seiling af Europas Kyster ved Atlanterhavet og derved tvang til en Forbedring af Seilskibenes Bygning og Takling. Dette skyldtes Handels- og Industriaandens Vækelse i Flandern i det 13de Aarh., der førte til Dannelsen af de store handels- og industridrivende Stæder i denne Landsdeel, den omtrent samtidige Fremstaaen af de tyske Handelsstæder ved Østersøen og den derefter følgende Dannelse af Hanseforbundet. I Flandern fremstod strax Stapelpladser, hvor Italienernes og Hansestædernes Kjøbmænd og Skibe mødte hverandre, og hvor Sydens og Nordens Frembringelser bleve omsatte med voxende Livlighed. I Begyndelsen benyttede Italienerne Galeier i denne Fart, men det var et kostbart og langsomt Om-sætningsmiddel. En Galei behøvede nemlig en Besætning af omtrent 200 Mand, og en Expedition fra Venedig til Flandern og tilbage regnedes at medtage en Tid af 8

Maaneder*); da den desuden ikke kan have indtaget nogen stor Ladning, kan det ikke have været længe, inden Galeierne ere blevne fortrængte fra denne Fart ved Seilskibe, som egnede sig bedre dertil.

Medens dette Handelsrøre var i fuld Gang, begyndte og fortsattes de Opdagelsesreiser ad Søveien, der skulde give Verdenshandelen en ny Retning og indeholde en kraftig Spore til en yderligere Udvikling af Skibsbygningskunsten. I det 14de Aarh. vare alt de Canariske Øer opdagede, og Afrikas Vestkyst beseilet indtil Cap Bajadoz, og i det 15de Aarh.s første Deel begyndte Portugisernes Opdagelser langs Afrikas Vestkyst, forbi Cap Bajadoz, der stadig fortsattes. De anlagde efterhaanden Etablissementer paa Kysten, indledede Handelsforbindelser og naaede paa denne Maade i 1472 det gode Haabs Forbjerg. Endelig gik Vasco de Gama i 1497 fra Lissabon, omseilede Afrikas Sydspids og trængte nordefter langs Østkysten, indtil han kom til der beliggende mauriske Stæder, der vare i Handelsforbindelse med Indien; fra disse fik han Lods ombord og efter en heldig Overfart ankrede han den 19de Mai 1498 ved Calicut paa Malabarkysten. Søveien til Ostindien var saaledes funden, og Portugiserne benyttede sig strax med Kraft af deres Opdagelser, saa at de inden Midten af det 16de Aarh. havde ompændt hele Asien, indbefattende China og Japan, med deres Etablissementer, idet de søgte at tilrive sig den hele orientalske Handel, der i hvert Fald ophørte at være udelukkende i Hænderne paa Venedig og de andre Handelsstæder ved Middelhavet. Det er ret betegnende for de Forandringer, som Handelen paa Orienten undergik, at i Aaret 1318 kom de første venetianske Skibe til Antwerpen med Varer fra Levanten, og i 1503 kom det første portugisiske Skib dertil med indiske

*) Depping: Histoire de la commerce entre le Levant et l'Europe. Paris 1830. I. 329.

Varer^{*)}. Det var saaledes i omtrent to Aarhundreder, at Søfarende og Kjøbmænd fra de italienske Handelsstæder mødtes med Nordboerne paa de flanderske Handelspladser, og dette Samkvem kan ikke Andet end have medført en betydelig gjensidig Paavirkning i Alt, hvad der vedrørte Handel, Regler for Fragtslutning, Maal og Vægt og endvidere Skibes Bygning og Udrustning. Endnu inden Vasco de Gama havde gjort den første Reise om Afrikas Sydspids til Ostindien, havde Columbus opdaget Amerika, hvor Spanierne fandt en vid Mark for deres Virksomhed.

Oceanet skulde nu beseiles i alle Retninger, saa der var Brug for store og sødygtige Seilskibe, som ogsaa fremstode i denne Periode. Til de mest bekjendte af disse høre Caraquer, en Benævnelse, der dog alt har været brugt længere tilbage i Tiden, og Galioner, der skulle være fremstaaede i det 15de Aarh.^{**}). Disse to Classer af Skibe synes at have staaet i et lignende Forhold til hinanden som det store venetianske Skib til de øvrige Skibe fra 1268, idet Caraquer skulle have været egentlige Lastdragere, og Galionerne vare mere velseilende. De byggedes efterhaanden af meget store Dimensioner, med indtil fire Dæk, paa 1,500 à 2,000 Tons, med kraftig Armering og store Besætninger^{***}).

De Skibe, der vare Banebrydere, de, med hvilke Opdagelsesreiserne i hine Tider foretoges, vare imidlertid smaa. Dette var naturligt for Portugisernes Vedkommende, da de paa deres Reiser fulgte Kysten, indtil Vasco de Gama vovede sig over fra Afrikas Østkyst til Vestkysten af Forindien, og Columbus valgte ligeledes, vel tildeels af økonomiske Hensyn, Skibe af ringe Størrelse. Disse kaldtes Caraveller og skulle have været

^{*)} Depping: Hist. com. I. 321 og II. 273.

^{**}) A. Jal: Glossaire Nautique. Art.

^{***}) Jal: Arch. Nav. II. 213.

af samme Art som dem, der benyttedes af Portugiserne. De beskrives som Skibe med kun eet Dæk, men dog temmelig høie paa Vandet, og forsynede med Hytte agter og ophøiet Bak for. De vare taklede med fire Master og Bogspryd, med Underseil og Mærseil paa den forreste Mast og Latinerseil paa de andre, dog undertiden ogsaa Raaseil paa den næstforreste Mast, og de skulle have været gode Seilere og gode Manøvreskibe. Størrelsen af de Caraveller, som Columbus benyttede paa sin første Reise, kjendes ikke, og Jal har vaklet imellem, hvorvidt hver af dem havde en Besætning af 90 Mand, eller om dette var Antallet af Folk paa dem alle tilsammen; det Sidste, der er anført af Admiralens Søn, er sandsynligviis det rette, thi paa Columbus' fjerde Reise 1502 havde han fire Skibe med Besætninger af henholdsvis 50, 39, 27 og 25 Mand*). Det er dog muligt, at de nævnte Størrelser af Besætninger ere regnede udenfor Søfolkene til Skibenes Regjering. Det fremgaaer ogsaa af den Beretning, man har fra en af Deeltagerne i Vasco de Gamas Reise til Ostindien 1497, at han betjente sig af smaa Skibe. Han gik nemlig fra Lissabon med fire Skibe, af hvilke det største var et Transportskib, og hvis Besætninger udgjorde tilsammen kun 150 Mand. Transportskibet maatte ophugges undervejs, og at de andre Skibe vare af ringe Størrelse, fremgaaer af, at de paa Reisen bleve reengjorte i Bunden ved at sættes paa Land**).

Det er ovenfor anført, at den Classe af Skibe, der gik under Benævnelsen Galioner, skulle være fremstaaede i det 15de Aarh. Jal meddeler efter italienske Forfattere Dimensionerne af et saadant Skib af Middelse størrelse i det 16de Aarh., der skulle stemme med de Regler, der fulgtes ved Proportioneringen af denne Art

*) Jal: Arch. Nav. II. 227—238, og Jal: Glossaire Nautique. Art.

**) Charton: Reiser i ældre og nyere Tid. Kjøbenhavn 1857.

Skibe*). Dimensionerne ere anførte i danske Maal i den foranstaaende Tabel; en Skizze er udarbejdet ved Hjælp af dem, og Beregning foretagen derefter, hvis Resultat findes i Tabellen.

For at lette Oversigten anføres her nogle af Hoveddimensionerne i de originale Maal, nemlig venetianske Fod. Dimensionerne ere paa Klædningens Yderkant.

Længde ved 2det Dæk.....	90	venet. Fod,
Længde af Kjøl.....	70	— —
Brede ved 2det Dæk	30	— —
2det Dæks Høide over Bunden.....	15	— —

En Galion af disse Dimensioner vilde være paa omtrent 300 Reg.-Tons under 2det Dæk og saaledes ligge i Størrelse omtrent midt imellem det genuesiske og det mindre venetianske Skib fra 1268. Den havde ligesom disse Skibe tre Dæk, og paa det øverste af disse Hytte i tre Stokværk agter, og en ophøiet Bak med Brystværn over Forskibet. Medens Traditionen saaledes var bevaret i dette Hovedpunct, var der i andre Henseender væsentlige Forandringer, der godtgjorde store Fremskridt i Skibsbygningskunsten i den mellemliggende Tid. De mest iøinefaldende af disse angaae Agterskibets Form og Maaden, hvorpaa Skibet blev styret, samt dets Takling, men ikke mindre vigtig var det Hensyn, der ved Proportioneringen blev taget til Stabiliteten.

Istedenfor den krumme Agterstævn, hvortil Skibsiderne sluttede sig, var der kommet et fladt Agterspeil, der gik ned under Vandgangen, og som ved denne havde en Brede lig Halvdelen af den største Brede ved underste Dæk. Det havde en meget stor Høide over Vandet, paa Grund af de høit opbyggede Hytter, hvortil det sluttede sig. Agterstævnen var retliniet, og Roret anbragt paa den, med Rorpinden ind ved 2det Dæk. Denne Maade at anbringe Roret maa dog alt have været kjendt i det

*) Jal: Arch. Nav. II. 183 flg.

14de Aarh. Jal meddeler nemlig et Sigil paa et Document af 1328 vedrørende Staden Dam i Flandern, der fremstiller et klinkbygget Skib med kun een Mast, men med en retliniet Agterstævn, hvortil Skibssiderne slutte sig, og hvorpaa er anbragt et Ror med Lykker og Hager*). Den Omstændighed, at det flade Speil fortsattes under Vandgangen, var uheldig, baade for Skibets Forbinding agter og for Seiladsen, men denne Mode holdt sig dog langt frem i Tiden hos de forskjellige søfarende Nationer, og Englænderne skulle være de første, som afvege derfra i Begyndelsen af det 17de Aarh.**). Hvad Skroget forøvrigt angaaer, fortjener Breden og 2det Dæks Høide over Bunden særlig Opmærksomhed. Breden, der har væsentlig Betydning for Stabiliteten, er i et passende Forhold til Skibets Størrelse og forholdsviis betydelig større end i de skarptbyggede Skibe fra 1268, og 2det Dæks Høide over Bunden, der er lig Halvdelen af den største Brede, ligger igjen forholdsviis lavere end i de nævnte Skibe, hvilket ligeledes er til Fordeel for Stabiliteten, idet Tyngdepunctet af en Kornladning under dette Dæk derved kommer lavere i Skibet. Denne Belliggenhed af Dækket medfører i et middelfyldigt Skib som det paagjældende en saadan Størrelse af Lastrummet, at Skibet vil kunne indtage saa stor en Ladning Korn, som det er i Stand til at føre. Det er Resultatet af en Erfaring, som ogsaa senere er bleven godkjendt. Middelspantet kan tegnes efter de meddeelte Dimensioner. Det har en flad Bundstok, har sin største Brede ved 2det Dæk, og en betydelig mindre Brede ved øverste Dæk. Skibssiden falder altsaa betydelig ind opefter, saaledes som ogsaa fandt Sted ved den følgende Tids Krigsskibe. Dette er ligeledes til Fordeel for Stabiliteten, ved at formindske Vægten af Overskibet, derimod er den store

*) Jal: Arch. Nav. II. 367.

**) Charnock: Hist. Nav. Arch. II. 477 flg.

Høide af Relingen over Vandet, paa Grund af det 3die Dæk, til megen Skade for Stabiliteten af et Skib med den anførte Brede. Længden er kun tre Gange Bredden, hvilket er betydelig mindre end paa de skarpt byggede Skibe fra 1268, og den har ogsaa været større i andre samtidige Galioner, nemlig indtil over fire Gange Bredden^{*)}. Man brugte ogsaa at give dem en lang Snabel foran Bougen, i Lighed med Galeierne^{**}). Med Taklingen var foregaaet et stort Fremskridt. Skibet havde nemlig tre Master og Bougspryd, med Underseil og Mærseil paa de to forreste Master, Latinerseil paa den agterste og Blindeseil under Sprydet. Stormastens Længde var lig Skibets ved 2det Dæk, hvorved forstaaes den hele Længde af, hvad man nu vilde kalde Mast og Stang; de vare nemlig i eet Stykke, saa at der ikke var særskilte Stænger, der kunde stryges. Mastens største Omkreds var $\frac{1}{12}$ af dens Længde, og dens Plads $\frac{4}{7}$ af Skibets Længde fra Forstævnen, hvilke Forhold gjenfindes i Nutidens Skibe. Storraaens Længde var $\frac{4}{5}$ af Mastens Høide over øverste Dæk, og Mærseraaen Halvdelen af Storraaen. Forreisningen var $\frac{4}{5}$ af Storreisningen. Efter de meddelte Dimensioner af Reisningen har man kunnet udarbejde en Seiltegning og beregne den samlede Størrelse af Seilene (se Tabellen). Denne har vel været endeel større i Forhold til Skibet end i det genuesiske Skib af 1268, men er dog meget mindre end i nyere velseilende Skibe, hvilket skyldes Reisningens forholdsviis ringe Høide, de korte Mærseræer, og at der savnedes Bramseil og Stagsseil. Store Galioner have haft fire Master, med Latinerseil paa de to agterste, og Bramseil have ogsaa været benyttede; derimod ere Stagsseil først fremkomne i en langt senere Tid.

*) Jal: Gloss. Naut. Art.

***) Ibid.

Jal meddeler et Billede af et saadant Skib fra det 16de Aarh.*). Det har et fladt, meget høit Agterspeil, tre Dæk med temmelig stærkt Spring, høit opbyggede Hytter agter, og høit liggende Bak for. Sidekanoner ere viiste paa Dækkene, men ikke med den Regelmæssighed, der vilde fordres i et egentligt Krigsskib, og ligeledes Kanoner i Speilet. Det har fire Master, med Underseil og Mærseil paa de to forreste og Latinerseil paa de to agterste. Alle Masterne ere forsynede med Mær, og Reisningerne støttede med Undervant og Stængevant.

Den her beskrevne Galion maa ansees som et fuld-stændig sødygtigt Skib, der dog havde den Mangel, at Skroget var høiere over Vandet end passende for Skibets Stabilitet.

Naar man sammenligner, hvad her er anført om Galionen i 16de Aarh., med den Beskrivelse, der ovenfor er givet af »Henry Grace de Dieu» efter Holbeins Billede, saa er dette Skibs Oprindelse umiskjendelig, at det nemlig maa betragtes som en stor Galion, og det Kjendskab, man gjennem det Meddeelte har faaet til denne Art af Skibe, giver derfor en nogenlunde tydelig Forestilling om dets Beskaffenhed. Det er imidlertid sandsynligt, at Længden har været større i Forhold til Breden end i den Galion, hvis Dimensioner have foreligget, hvilket jo ogsaa, som ovenfor anført, angives at have været Tilfældet med andre samtidige Skibe under denne Benævnelse, tildeels for at give mere Plads til Kanonerne, og at 2det Dæks Høide over Bunden har været noget større end Halvdelen af Breden, for at bringe Kanonerne høiere over Vandfladen, hvilket især var nødvendigt for dem, der bleve anbragte paa det underste Dæk. Man har ikke nogen bestemt Oplysning om Forholdet mellem Længden og Breden af de større engelske Krigsskibe i det 16de Aarh.; men man finder dog en

*) Jal: Arch. Nav. II. 205.

Antydning i saa Henseende i en Betænkning, der blev afgiven af en Commission, som var nedsat af den engelske Regjering 1618, for at overveie Flaadens Anliggender og gjøre Forslag til Bygning af nye Skibe. I denne Betænkning hedder det blandt Andet om Skibenes Længde, at: »in the judgement of men of best skill, both dead and alive» skulde Længden være tre Gange Bredden*). Ved Skibets Længde er her meent Længden af Kjølen, da det er med denne Dimension, at Skibenes Længde angives i de ældre engelske Flaadelister, saa at Længden ved 2det Dæk vilde være væsentlig større end tre Gange Bredden. Der har altsaa været en Tid før 1618, hvor man ansaae det for god Praxis at give Skibets Kjøl en Længde af tre Gangé Bredden; man har vel ingen Oplysning om, at en saadan Praxis alt var tilstede ved Begyndelsen af det 16de Aarh., men henseet til, at der var Trang til en større Længde af Skibet for at fyldestgjøre, hvad der var Formaalet ved dets Bygning, og til at samtidige Galioner vare længere i Forhold til Bredden, end den, hvis Dimensioner ere meddeelte, saa er der større Rimelighed for, at Kjølen i »Henry Grace de Dieu» var tre Gange Bredden, end at dette Forhold skulde gjælde for Længden ved 2det Dæk. Hvad Dækkenes Høide over Bunden angaaer, maa det erindres, at det er de Dæk, der i Galionen var underste og 2det Dæk, som dannede de to lukkede Batterier, paa hvilke Sidekanonerne opstilledes. Nu er det vel saa, at den Tids Krigsskibe havde deres underste Kanoner kun i ringe Høide over Vandet, til Oplysning af hvilket Charnock anfører, at da Skibet »Mary Rose» paa 500 Tons med 400 Mands Besætning, der synes at have været samtidig med »Henry Grace de Dieu», gik ud fra Portsmouth i en Flaade, kæntrede og sank det, idet Portene vare aabne og havde deres Underkant kun 16 Tommer over Vandet, og han

*) Charnock: Hist. Nav. Arch. II. 249.

tilføier, at man desuagtet vedblev at bygge saaledes 100 Aar derefter*). I »Mary Rose» maa underste Batteridæk have ligget lidt under Vandgangen, og der hørte kun faa Graders Krængning til at bringe Portenes Underkant ned til Vandet; men i den beskrevne Galion fra det 16de Aarh. har underste Dæk ved Midten været betydelig under Vandgangen, naar Skibet var fuldt lastet, saa at man ved Bygning af Krigsskibe maa have lagt Dækkene forholdsvis høiere i Skibet, om end ingenlunde tilstrækkeligt. Det har sandsynligviis været den berømte engelske Skibsbygger Phineas Pett, der i det 17de Aarh. indførte en bedre Praxis i saa Henseende. Til Sammenligning kan anføres, at i det danske todækkede Linieskib »Dronning Marie», 1824, var underste Batteridæk $3\frac{1}{2}$ Fod over Vandgangen, hvilket endnu blev anseet som mindre end ønskeligt.

Hvad de større Skibe angaaer, der hørte hjemme i Danmark og i Hansestæderne, er det tidligere anført, at der fra Begyndelsen af det 15de Aarh. spores en Forandring i deres Takling, at man fra Begyndelsen af det 16de Aarh. er gaaet til Bygning af betydelig større Skibe, og det er fremsat som en Formodning, at disse Fremskridt ere foranledigede ved en Paavirkning fra Søhandelsstæderne ved Middelhavet. Denne Formodning maa blive til Vished, naar man seer hen til, hvad her er anført om Skibsbygningskunstens Fremskridt ved Middelhavet og til det livlige Samkvem, der i det nævnte Tidsrum fandt Sted mellem Nordboerne og Sydboerne ved de flanderske Kyster, saavel som i London, og formentlig i franske Havne ved Canalen og Atlanterhavet. Nordboerne have fundet det hensigtsmæssigt at optage Italienernes forbedrede Maade at takle Skibene, ved istedenfor eet eller to meget store Seil, at dele dem i Underseil og Mærsseil, og forøge Antallet af Master.

*) Charnock: Hist. Nav. Arch. II. 52.

Denne Forandring af Taklingen kan have givet Anledning til Benævnelsen Mærskibe, der kunne have været af meget forskjellig Størrelse, naar man henseer til, at baade Caraveller og Galioner førte saadanne Seil. Naar endelig Handelsforholdene eller Magtbestræbelse gjorde Fordring paa større Skibe end Kogger, der sandsynligviis aldrig havde mere end eet fast Dæk, og man efter Italienernes Exempel gik til Skibe med flere Dæk, kom man til en Grændse, hvor Klinkbygning ikke længere lod sig anvende, og man maatte gaae over til den af Italienerne anvendte Kravelbygning (engelsk: carvel-work, fransk: en carvelle), og det er muligt, at denne nye Bygningsmaade har ført til Benævnelsen Kraveel for de store Skibe.

Der er saaledes al Anledning til at antage, at Galionerne ere blevne optagne i Hansestædernes Flaader ved Overgangen til det 16de Aarh., og at det ligeledes er denne Art af Skibe, man har havt for Øie ved Bygningen af Kong Hans's Skibe »Engelen» og »Maria». Disse kunne derfor antages at have været af samme Beskaffenhed som »Henry Grace de Dieu», der maaskee endog har tjent til Forbillede ved deres Bygning. Dette Sidste vinder i Sandsynlighed ved, at det netop var fra England, at Kong Hans søgte Forøgelsen af sin Flaade ved Kjøb og Bygning af Skibe der.

II. Skibsmaaling i ældre Tid.

Øiemedet med Skibsmaaling er eller har dog været at finde et Skibs Drægtighed, hvorved forstaaes den Vægt af tunge Varer, som Skibet kan indtage uden at trykkes dybere i Vandet, end dets Sikkerhed under Seiladsen tilsteder. I de nyere Tider er Begrebet om Skibsmaaling dog blevet noget forandret, idet den nu benyttede Fremgangsmaade nærmest gaaer ud paa at finde

et retfærdigt Grundlag for Skibsafgifter, med Bestræbelse for at gjøre Methoden international.

Et Skibs Drægtighed maa ikke forvexles med dets Displacement. Ved dette Sidste forstaaer man den samlede Vægt af det fuldt lastede Skib, omfattende Vægten af selve Skibet med Inventarium, Besætning og Proviant, der for Handelsskibe kaldes Egentyngselen, og desuden Vægten af Ladningen, og det henter sit Navn fra, at den samlede Vægt er lig Vægten af den Vandmasse, hvis Plads Skibet indtager (deplacerer), naar det fuldt rustet og ladet svømmer paa Vandet. Naar man besidder Tegningen til et Skib og kjender Stedet paa denne for den lastede Vandlinie, da kan man beregne Volumet paa Klædningens Yderkant under denne Linie, og dette er da lig Volumet af den bortskudte Vandmasse, eller lig Skibets Displacement udtrykt i Cubikfod Søvand. Multipliceres dette med Vægten af en Cubikfod Søvand, finder man Displacementet udtrykt i sædvanlige Vægteenheder, der da, eftersom Skik og Brug i Landene er, reduceres til danske Commercelæster á 5,200 Pund eller til engelske Tons á 2,240 Lbs., eller franske Tonneaux á 2,000 Livres, eller Tonneaux métriques á 1,000 Kilogram, etc.

Displacementet kan efter det Anførte betragtes som bestaaende af to Dele, nemlig af hvad der vedrører Egentyngselen, og af hvad der vedrører Ladningen. Dersom man kunde have Skibet liggende i Havn fuldt-rustet, med Inventarium, Besætning og Proviant, men uden nogen Ladning, saa vilde Vægten af den bortskudte Vandmasse i denne Tilstand være lig Egentyngselen, der da kunde findes ved at beregne Volumet af Skibet paa Klædningens Yderkant under den lette Vandlinie, nemlig den Linie paa Skroget, der svarede til Vandets Overflade i denne Stilling af Skibet. Den Deel af Displacementet, der indbefattes mellem den lette og den lastede Vandlinie, svarer til Vægten af Ladningen, og

denne, eller Skibets Drægtighed, vilde da findes nøiagtig ved at beregne Volumet af Skibet paa Klædningens Yderkant mellem de to Vandlinier og angive det i sædvanlige Vægteenheder, som ovenfor anført for det hele Deplacement. Denne nøiagtige og tilsyneladende simple Maade at finde et Skibs Drægtighed støder dog paa Vanskeligheder, saa at man ikke derpaa har kunnet bygge nogen almindelig Fremgangsmaade. Blandt Andet besidder man ikke altid Tegningen til Skibet, og i ældre Tider var denne Mangel altid tilstede, da man ikke udarbejdede saadanne Tegninger, og om man end undertiden forfærdigede Modeller til at bygge Skibene efter, forstod man ikke at udføre de derhen hørende Beregninger. Man kunde vel hæve begge disse Vanskeligheder ved ligefrem at lade et Skib, naar det laa paa sin lette Vandlinie, med kjendte Vægte, indtil det blev trykket ned til sin lastede Vandlinie; men dette er kun skeet eksempelviis for derpaa at begrunde en Skibsmaalings Methode, hvilket nedenfor skal omhandles nærmere. I Lighed hermed vil en Skibsfører snart lære, hvor stor Last hans Skib kan seile med, og derefter vilde man da kunne bedømme Drægtigheden af andre Skibe af lignende Størrelse og Bygningsmaade.

Den Opgave, man har stillet sig ved Skibsmaalning, er noget forskjellig fra, hvad ovenfor er anført, idet den gaaer ud paa at finde en Fremgangsmaade, der er eens for alle Skibe, og som angiver deres Drægtighed tilnærmelsesviis, men tilstrækkelig nøiagtig for Praxis, og hvis Resultater ere bindende for alle Vedkommende, hvad enten det kommer an paa Bestemmelse af Skibsafgifter, eller til Veiledning ved Fragt slutninger, eller for Bygning af nye Skibe. Den ældste af de Methoder, hvorom Oplysning har været at tilveiebringe, hører hjemme i Middelhavet. For at forstaae de Resultater, hvortil denne fører, fremsættes følgende Betragtninger, der ogsaa have været ledende i en nyere

Tid, ved Udarbeidelsen af Regler, som have havt retslig Gyldighed.

Man regner, at Egentyngselen udgjør $\frac{4}{9}$ af Deplacementet, og at Ladningens Vægt er $\frac{5}{9}$ af dette. Dette kan dog kun være rigtigt for Skibe af en vis Fyldighed og Bygningsmaade, idet meget fyldige Skibe ville kunne tage en større Ladning i Forhold til Deplacementet end meget skarpt byggede, og det er en Selvfølge, at Skibe af en let Bygningsmaade eller af lettere Materiale kunne tage forholdsviis større Ladning end Skibe af en stærkere eller tungere Bygningsmaade. Det er følgelig klart, at de antagne Vægtforhold ikke kunne føre til noget nøiagtigt Resultat for alle Skibe. Naar Deplacementet, udtrykt i Cubikfod, betegnes ved D , gaaer man altsaa ud fra, at Ladningen kan angives ved $\frac{5}{9} D$, og, naar dette multipliceres med Vægten af en Cubikfod Søvand, som her antages lig 63.4 Pund, saa finder man Ladningens Vægt at være lig $D \times 35.2$ Pund. Naar man tænker sig, at Ladningen skulde bestaae af Korn, der til alle Tider har været en hyppig forefaldende Vare til Søtransport, saa skal der være Plads under Dækket, i de til Ladningen bestemte Rum, til den anførte Vægt af Korn. Dette kan ansees fyldestgjort ved at give Ladningsrummet samme Størrelse som Deplacementet, eftersom det da maatte fyldes fuldstændig med en Kornsort, der veiede 35.2 Pund pr. Cubikfod, for at trykkes ned til sit bestemte lastede Dybgaaende. Man kan dog ikke gjøre Regning paa, at Rummet fyldes fuldstændig med Korn, og det er næppe for meget at regne, at 10 à 12 Procent ikke bliver bestuvet, deels paa Grund af Skaadder og andre Forhindringer, deels fordi man ikke kan fylde heelt op under Dækket, eller endeel af Kornet maa tages i Sække for at holde den øvrige Ladning støt. Naar Skibet saaledes med et Ladningsrum, der var lig med Deplacementet, indtog en Ladning af Byg, hvis Vægt kan regnes til noget over 39 Pund pr. Cubikfod

($5\frac{1}{2}$ Quarter pr. engelsk Ton), og Ladningsrummet fyldtes til henimod $\frac{9}{10}$ dermed, saa vilde det kunde betragtes som en fuld Ladning, og Skibet derved blive bragt paa sit lastede Dybgaaeende. For tungere Kornsorter, Steenkul eller andre tunge Varer vilde Pladsen være mere end fornøden. Det synes, at hvad her er anført, stemmer med ældgammel Erfaring, efter hvad der anføres af anseete Forfattere i forrige Aarhundrede. Bouguer skriver saaledes, at Ladningsrummets Størrelse er omtrent lig med *Displacementet* *), og Vial de Clairbois fordrer, at det skal slaaes fast som Regel, at denne Overeensstemmelse skal finde Sted, saa at, naar *Displacementet* er bestemt, ved Fastsættelse af den lastede Vandlinies Beliggenhed, bliver Dækkets Høide over Bunden at rette derefter **). Det maa dog her bemærkes, at, naar der under Dækket skal være Plads til Kahyt og Folkerum, samt til Opbevaring af Proviant og Skibets Gods, maa Dækket lægges saa høit, at der foruden disse Rum bliver en Plads for Ladningen, der omtrent er lig *Displacementet*. Naar der ved Bygningen af et Skib er iagttaget, hvad her er anført, vilde man altsaa kunne finde Skibets Drægtighed tilnærmelsesviis ved at støtte sig til det cubiske Indhold af dets Ladningsrum. Dette har ogsaa været Grundlaget for flere af de Methoder, som i Tidernes Løb have været benyttede. Man har sædvanlig indskrænket sig til et ringe Antal af Maal, som Længde, største Brede og Dækkets Høide over Bunden. Productet af disse tre Dimensioner giver Cubikindholdet af et Parallelopipedum, som omfatter Skibet eller Lastrummet, alt som Dimensionerne ere tagne udvendig eller indvendig, og som multipliceret med et Tal, der er mindre end 1, og afpasset efter Skibets Fyldighed, giver dettes eller Lastrummets cubiske Indhold under Dækket. For et middel-

*) Bouguer: *Traité de Navire*. Paris 1746. Cap. IV.

***) *Encyclopédie Méthodique-Marine*. Paris 1783. Art. »Capacité».

fyldigt Skib er denne Coefficient i Nærheden af 0,6, for et meget fyldigt Skib kan den være over 0,7, og for et meget skarpt under 0,5. Naar Maalene ere tagne udvendig, kan man regne, at for et middelstort og middel-fyldigt Skib er Lastrummet omtrent 0,8 af det udvendige Volumen.

Efter disse orienterende Bemærkninger skulle vi gaae over til nærmere at betragte den ovenfor nævnte Middelhavske Regel, der meddeles af Jal efter den italienske Forfatter Bartolomeo Crescentio, der levede i det 16de Aarh., og hvis Værk om nautiske Gjenstande »Nautica Mediterranea» er trykt i Rom 1602. Regelen, der sandsynligviis da havde været i Kraft i lange Tider, lyder som følger:

Længden multipliceres med Bredden ved 2det Dæk og dette med samme Dæks Høide over Kjølen; af dette Product tages $\frac{2}{3}$, hvilket igjen formindskes med 5 Procent, og det Udkomne divideret med 10 er da Skibets Drægtighed i Sicilianske Salma*).

Maalene ere paa Klædningens Yderkant i venetianske Fod, hvoraf 1 regnes at være lig 1,107 danske Fod.

Salma er et Kornmaal, nemlig Rummaal, og 1 sicil. Salma regnes lig 1 eng. Quarter, lig 2,0001 danske Korn-tønder, eller 6,933 venet. Cubikfod.

I Vægt regnes $5\frac{1}{2}$ Quarter Byg til 1 eng. Ton, lig 2,032 danske Pund, hvorefter en Cubikfod Byg veier 39,3 Pund.

Naar Længden og Bredden til Klædningens Yderkant ved 2det Dæk betegnes henholdsviis ved L og B, og 2det Dæks Høide over Klædningens Yderkant ved Kjølen betegnes med H, kan Reglen skrives som følger:

$$\frac{LBH \times \frac{2}{3} \div LBH \times \frac{2}{3} \times 0,05}{10} = \frac{LBH \times 0,633}{10} =$$

Drægtighed i Salma.

*) Jal: Arch. Naut. II. 188—189.

Naar man tager som Exempel Dimensionerne i venetianske Maal af den tidligere omtalte Galion, vil man have:

$$\frac{90 \times 30 \times 15 \times 0,633}{10} = 2.563,6 \text{ Salma, hvilket, naar Lad-}$$

ningen var Byg á $5\frac{1}{2}$ Quarter eller $5\frac{1}{2}$ Salma pr. Ton, vilde svare til en Vægt af 466,1 Tons.

Ifølge Beregning efter den Tegning, der, som tidligere anført, er udarbejdet af denne Galion, skulde Ladningens Vægt eller $\frac{5}{9}$ af Displacementet være 473,18 Tons, der falder saa nær Resultatet af Regelen, at det bekræfter dens Gyldighed for Skibe af den paagjældende Fyldighed.

Naar man betragter Udtrykket for Drægtigheden i Salma efter den italienske Regel, saa vil man let see, at Tælleren: $LBH \times 0,633$ er Volumet paa Klædningens Yderkant under 2det Dæk for et Skib, hvis Fyldighedscoefficient er 0,633, altsaa et Skib af Middelfyldighed. Regelen kan derfor kun give et rigtigt Resultat for saadanne Skibe, og den vil give Drægtigheden for lille, naar den anvendes paa samme Maade for Skibe, der ere fyldigere, og for stor ved at anvendes paa skarpere Skibe. Efter Regelens Ordlyd er det dog muligt, ligesom det vilde være stemmende med den Omhyggelighed, hvormed Venetianerne og Genueserne ordnede deres Søfartsforhold, at man har anseet $LBH \times \frac{2}{3}$ for at svare til de fyldigste Skibe, som de benyttede, og at man har fundet, at et Fradrag af 5 Procent stemmede med Galionernes Bygningsmaade, samt at der var anordnet et yderligere Fradrag for en Classe af mere skarptbyggede Skibe, men derom haves ingen Oplysning. Hvad Nævneren, Tallet 10 angaaer, da kan dette være fremkommet ved, at man for endeel Skibe har divideret Volumet paa Klædningens Yderkant under 2det Dæk med det Antal Salma Korn, som de have indladet, og deraf uddraget et afrundet Gjennemsnitstal. Da her kun er Tale om Rummaal, skulde

Drægtigheden ogsaa findes ved at dividere det Rum, som Ladningen antages at optage, med Indholdet af 1 Salma, eller 6,933 venet. Cubikfod. Man vil ogsaa finde, at, naar man multiplicerer Volumet paa Klædningens Yderkant med 0,8, for at finde Størrelsen af Lastrummet, og drager derfra omtrent 12 Procent for det antagne ubestuede Rum, samt divideres med 6,933, kommer man meget nær Tallet 10 som Nævner.

Det vil være af Interesse at undersøge, om man kan finde Spor af, at denne italienske Skibsmaaling er bleven benyttet af andre søfarende Nationer.

I Frankrig skal den første lovbestemte Skibsmaaling være indført ved en Ordonnance af 1681, ifølge hvilken Drægtigheden af et Skib skulde angives i Tonneaux à 2,000 Livres, ved at maale Størrelsen af Ladningsrummet, indenfor en Nøjagtighed af $2\frac{1}{2}$ Procent, og dividere dette med 42. Denne Divisor var dog meget for lille, saa at den angav Drægtigheden altfor stor, og Vial de Clairbois fandt ved meget omhyggelige Undersøgelser, der foretoges ved Slutningen af det 18de Aarh., at Divisor burde være 51. Der havde imidlertid fra gammel Tid bestaaet en anden Fremgangsmaade, der holdt sig i Brug efter 1681, nemlig: man maalte Længden over Stævnene, Bredden udvendig og Dækkets Høide over Bunden; Productet af disse tre Dimensioner divideret med 100 var da Skibets Drægtighed i Tonneaux*). Naar man vil sammenligne denne Regel med den italienske, maa man, da Maalene selvfølgelig ere franske, multiplicere Nævneren med 1,325, der er Forholdet mellem venetianske og franske Cubikfod, og, naar Resultatet skal være udtrykt i Tonneaux, maa den yderligere multipliceres med 5,3, der er det Antal Salma Byg, der gaaer paa een Tonneau, naar man, som ovenfor, regner $5\frac{1}{2}$ Salma paa en engelsk Ton. Man faaer altsaa:

*) Encycl. Méthod. Marine. Art. Jaugeage.

$$\frac{LBH \times 0,633}{10 \times 1,225 \times 5,3} = \frac{LBH}{102,4} = \text{Drægtighed i Tonneaux.}$$

Divisor er vel her 102,4 istedenfor 100, men denne sidste kan være valgt for at lette Regningen, da Resultatet dog kun er tænkt at være en Tilnærmelse, og Overensstemmelsen er saa stor, at man ikke kan tvivle om, at den gamle franske Methode er udsprungen af den italienske. Til yderligere Bekræftelse kan anføres, at en fransk Forfatter i det 17de Aarh. meddeler en Liste over Krigsskibe af forskjellig Størrelse, eller maaskee kun et Project til saadanne, i hvilken den angivne Drægtighed stemmer med Formlen $\frac{LBH}{102,4}$ *).

Fra England savner man bestemte Oplysninger om den Regel, hvorefter man har bedømt Skibenes Drægtighed i ældre Tid. Det synes dog utvivlsomt, at man idetmindste fra Begyndelsen af det 16de Aarh. har brugt at multiplicere Længden af Kjølen med den største Brede og dette med Dækkets Høide over Bunden, hvilket Product divideret med 100 gav Drægtigheden i Tons á 2,240 Lbs., men der er nogen Uklarhed over, om Dimensionerne bleve tagne indvendig i Lasten eller paa Klædningens Yderkant. (Jævnfør: Moorsom on the laws of Tonnage, London 1853, og Nautical Magazine for Januar og Februar 1889). Det er dog sandsynligt, at det Sidste har været Tiltældet, eftersom den første almindelige Lov for Maaling af Handelsskibes Drægtighed, der er af 1773, holder sig til udvendige Maal. Ved denne Lov foreskrives et conventionelt Maal for Kjølen, kaldet »Keel for Tonnage«, der findes ved fra Længden over Stævnene at drage $\frac{3}{5}$ af den udvendige Brede, og istedenfor Dækkets virkelige Høide over Bunden sættes den halve Brede. Productet af »Keel for Tonnage« med den udvendige Brede og med Halvdelen af Breden, divideret med 94,

*) John Fincham: Hist. Nav. Archit. S. XII.

var da Drægtighed i Tons efter denne Lov, og denne Regel blev, med enkelte nærmere Bestemmelser for Maa-lingen af Bredden og for Beregningen af »Keel for Ton-nage«, i Kraft indtil 1835.

Der er ogsaa endnu et Vidnesbyrd i denne Sag, som fortjener Opmærksomhed. Den engelske Forfatter Charnock meddeler en Liste over den engelske Flaade i 1651*), der er den første af de af ham meddeelte Lister, hvor Skibenes Dimensioner og Drægtighed samtidig angives. Dimensionerne ere Længde af Kjølen, Bredden og Dækkets Høide over Bunden, og Drægtigheden er i Tons, eller Tuns, som man dengang skrev. For nogle af disse Skibe, sandsynligviis de ældste, svarer den angivne Dræg-tighed til Productet af Kjølen med Bredden og med Dæk-kets Høide over Bunden divideret med 100, men for de øvrige stemmer den med Productet af Kjølen med Bredden og med den halve Brede divideret med 94. Man kan deraf dømme, at der ved Midten af det 17de Aarh. har fundet en Overgang Sted fra en ældre Methode, hvor Productet af de tre nævnte Dimensioner blev divideret med 100, til en nyere Methode, der blev den herskende og omsider fik Lovskraft. Da her handles om Krigs-skibe, kan der ikke være Tvivl om, at det er de udvendige Dimensioner, der er meent.

Naar Kjølens Længde betegnes med K , kan man følgende udtrykke den gamle engelske Regel ved:

$$\frac{KBH}{100} = \text{Drægtighed i Tons.}$$

Naar man vil undersøge, om der bestaaer nogen Forbindelse mellem denne og den italienske Regel, maa man i denne sidste istedenfor Længden L indføre dens Værdi i K , hvilken efter Proportionerne af Galionens Dimensioner bliver $\frac{90}{70} K$; endvidere maa man multipli-

*) John Charnock: Hist. Nav. Archit. II. 377.

cere Nævneren 10 med 1,4811, der er Forholdet mellem den engelske og den venetianske Cubikfod, og endelig multiplicere den med 5,5, der er det antagne Antal af Salma til en engelsk Ton. Man faaer da i engelske Maal:

$$\frac{\frac{2}{7} \frac{8}{8} KBH \times 0,688}{10 \times 1,4811 \times 5,5} = \frac{KBH}{100,1} = \text{Drægtigheden i Tons.}$$

Dette stemmer saa nøie med den gamle engelske Regel, at man ei ret vel kan negte, at denne er udsprungen fra den italienske, og dette har ogsaa sin rimelige Grund i, at London var en af de Stapelstæder, som beseiledes af Skibe fra de italienske Søhandelsstæder.

Man er efter dette berettiget til at antage, at, naar Skibet «Henry Grace de Dieu», fra Begyndelsen af det 16de Aarh., angives til en Drægtighed af 1,000 Tons, dette da er fremkommet ved at overføre den italienske Regel i engelske Maal, og efter Formlen:

$$\frac{\text{Længde af Kjøel} \times \text{udvend. Brede} \times 2. \text{Dæks Høide} \text{ ov. Bund.}}{100.}$$

I de nordiske Lande udenfor England, nemlig Hansestæderne, Holland og Skandinavien, finder man Skibenes Drægtighed angiven i Læster, saa langt tilbage i Tiden, som der meddeles noget Maal for deres Størrelse. Skibene vare ikke store; og de følgende Oplysninger kunne tjene til at give et Begreb om Størrelsen af de almindelige Handelsskibe i disse Lande i det 15de og 16de Aarh.

Under det Handelsrøre, der fandt Sted ved Skanør i Anledning af Sildefangsten i Sundet, hvori Hansestæderne toge en saa virksom Deel, fandt en Control Sted med Udførselen, paa Grund af en Afgift til Kongen af Danmark. Til Exempel skal anføres, at efter et Fogedregnskab fra 1494 udgik i dette Aar fra Skanør mellem den 23de August og den 5te October 118 Skibe, foruden endeel Skuder og Baade. Af disse 118 Skibe vare eet paa 100 Læster, to paa 50 Læster hvert, og de øvrige

paa 40 Læster og derunder, i Gjennemsnit omtrent 20 Læster, hvorved man forstod det Antal af disse, som Skibene kunde føre, idet hver Læst regnedes til 12 á 13 Tønder Sild*). I Christian IV.s nedenauførte Forordning af 12te Januar 1632 regnedes ligeledes 13 Tønder Sild til en Læst**), hvorved man dengang forstod 4,000 hollandske Pund, eller omtrent to engelske Tons.

Endeel Oplysninger findes ogsaa i en Afhandling af Toldinspecteur L. J. Vogt: »Om Norges Udførsel af Trællast i ældre Tider«***). Ifølge denne var denne Handel i et langt Tidsrum i Hollændernes Hænder og var alt af Betydning ved Midten af det 15de Aarh.; men den tog især Opsving ved Midten af det 16de Aarh., ved hvilken Tid Normændene ogsaa udførte Trællast i egne Skibe. Efter Uddrag af Toldregnskaberne fra forskjellige Aar i Tidsrummet mellem 1560 og 1620 have de hollandske Skibe, der førte Handelen paa det søndenfjeldske Norge, været større ved Beseilingen af nogle Have end af andre, rimeligviis efter Beskaffenheden af Farvandene og efter Mængden af Trællast, som Eggen kunde levere, saaledes at den gjennemsnitlige Drægtighed har været henholdsviis omtrent 40 og 20 Læster, med omtrent lige Antal af Skibe i de to Categorier. Det største hjemmehørende Skib var paa 100 Læster og eiedes i Oslo. Der mangler dog ikke Exempler paa Skibe af større Drægtighed; saaledes indeholder Toldlisten fra Langesund 1586—87 127 Skibe med gjennemsnitlig Drægtighed af 60½ Læster, iblandt hvilke et Lübecker Skib paa 260 Læster. For Trondhjem og Omliggende, hvor Hollænderne ligeledes havde Overvægten, synes Udfør-

*) Schäfer: Das Buch der Lübechischen Vogte auf Schonen. LIV., LXI. 100 ff.

**) Arent Berentsen: Danmarkis og Norgis Frugtbare Herlighed. Kjøbenhavn 1656, Side 548.

***) Historisk Tidsskrift, udgivet af den norske historiske Forening. 2den Række, 5te Bind 1886.

selen af Trællast i større Omfang at være begyndt endeel senere end fra det Søndenfjeldske, og de meddeelte Uddrag af Toldlisterne ere fra 1604—30. Skibene have i Gjennemsnit været noget større, nemlig mellem 40 og 80 Læster eller mere; men det største Skib, der findes opført i Toldlisterne, var dog ei over 100 Læster, nemlig et Skib af denne Størrelse, der hørte hjemme i Trondhjem. Skibsfarten paa Bergen var i det 16de Aarh. hovedsagelig i Hansestædernes Hænder. De almindelige hanseatiske Bergenfarere have efter Forfatterens Mening næppe været over 25 á 35 Læster, maaskee nærmere det første Tal end det sidste, hvorimod de hollandske og engelske Fartøier vare af større Drægtighed; 1597—98 nævnes tre saadanne paa henholdsvis 40, 50 og 80 Læster, og samme Aar afgik et Hamborger Skib paa 80 Læster med Trælast til Dieppe. Der gives ikke nogen bestemt Oplysning om, hvad man förstod ved en Læst; kun i Forbigaaende bemærkes, at 600 Læster svarede til 1,200 Tons, og efter endeel Indladninger af skaaren Trælast i Trøndelagen har der paa en Læst gaaet 4 à 5 Tylfter »Deler og Sagbord«, men da man ikke kjender disses Dimensioner, eller det Forhold, hvori de vare blandede, giver dette ikke megen Oplysning. Paa den anden Side findes ikke nogen Antydning af, at Størrelsen af en Læst er undergaaet nogen Forandring i Tidsrummet, saa at det er rimeligt, at man derved har forstaaet det Samme som, hvad man senere benævnedes en Trælastlæst, der regnedes til 4,000 hollandske Pund.

Der er ingen Grund til at antage, at Skibene i den danske Handelsflaade vare større, end hvad her er anført om Hansestædernes, Hollændernes og Normændenes Skibe, og man kommer da til det Resultat, at de Skibe, hvormed Søhandelen hovedsagelig førtes i de nordiske Lande, i det 15de og 16de Aarh. ikke overstege 100 Læsters Drægtighed, men at Hovedmassen af dem var betydelig mindre, og at større Skibe kun undtagelsesvis

havdes. Et Skib, der kunde indtage 100 Læster à 4,000 Pd., vilde svare til en stor Skonnert eller en lille Brig af Nutidens Skibe. De sædvanlige nordiske Handelsskibe have derfor kun havt eet Dæk, og man maa desuden tænke sig denne Bygningsmaade indrettet efter Havne med ringe Vanddybde, altsaa som meget fyldige Skibe.

Den ældste Oplysning, der har været at tilveiebringe om Maaden, hvorpaa man bedømte disse Skibes Drægtighed, er en Ordonnance af Generalstaterne af 1631, hvilken er meddeelt af Hr. Mc. Leod, Directeur for den hollandske Marines Skibsbyggeri. Ved denne blev det befalet, at der skulde udtages Typer af Skibe af forskjellig Beskaffenhed, og enhver af disse lastes med kjendte Vægte til det største Dybgaende, hvormed Skibet kunde seile med Sikkerhed, samt Længden, største Brede og Dækkets Høide over Bunden maales indvendig i Lasten. Productet af de tre Dimensioner skulde dernæst divideres med den indtagne Last, udtrykt i Læster à 4,000 Pund, og den fundne Qvotient var da at betragte som en Divisor, hvormed Productet af de tilsvarende Dimensioner i Skibe af den Beskaffenhed, hvortil Typen hørte, vilde være at dividere, for at finde deres Drægtighed. Methoden gik altsaa ud paa at finde Vægten af den største Ladning, hvormed Skibet kunde seile, hvilket bekræfter, at det Samme har været meent i ældre Tid ved at angive et Skibs Drægtighed i Læster. Det lader sig derimod ikke afgjøre, om en lignende Fremgangsmaade har været benyttet tidligere, der blot er bleven nærmere reguleret og slaaet fast ved den nævnte Ordonnance.

Den ældste danske Bestemmelse for Skibes Drægtighed efter deres Dimensioner skal være en Førdning af Christian IV af 12te Januar 1632, hvilken meddeles af Arent Berentsen som følger*).

*) Arent Berentsen: Danmarkis og Norgis Frugtbare Herlighed. Kjøbenhavn 1656, Side 548.

Skibis Drægtighed

Aff Alnin og Fødders Maal at slutte

Nota. Udi efterskreffne Antegnelse er beregnet udi 1 Læst Rug eller deslige Vahre af Størte Gods, 22 Tønder. 1 Læst Sild, Smør, Øll, som i Tønder føris er regnet for 13 Tønder.

Skibenes efterskreffne Længde, skal forstaais at være ofver Stævn oc icke af Køll.

Et Skib	Langt	Bredt	Dybt	Kan føre: Rug, Sild, Smør etc.	Længde × Brede × Dybde *)
					242 ¹ / ₂
	Fod	Fod	Fod	Læster	Læster
	100	23	13	100	123,8
	90	22	11	90	89,8
	84	22 ¹ / ₄	11 ¹ / ₄	80	86,7
	74	20 ³ / ₈	12	70	74,8
	70	21	10 ¹ / ₂	60	63,8
	64	20	10 ¹ / ₄	50	54,1
	64	17	9 ¹ / ₈	40	40,8

Den 16de October 1640 udkom følgende Tillæg til denne Forordning:

Eftersom i udgangen Forordning om Skibes Drægtighed, ikke er specificeret hvor høit et Skib som er over 100 Fod langt over Stævn, dybt 13 Fod og bredt 23 Fod bør sættes, bestemmes, at et Skib, som er fra 100 til 105, 110, 115 og 120 Fod langt over Stævn, bredt 21, 22, 23 og 24 Fod, dybt 10, 11, 12 og 13 Fod, da skal hver Fod over 100 regnes for 2 Læster à 22 Tønder.

Forordningen af 1632 giver ikke nogen Regel for Skibsmaaling, men maa betragtes som meddelende en Række Exempler, der i det Væsentlige omfattede Skibe af den Størrelse og Beskaffenhed, hvormed Søhandelen førtes fra Danmark og Norge, deriblandt den vigtige

*) Den sidste Rubrik henhører ikke til Forordningen, men omhandles senere.

Trælasthandel mellem Norge og Holland. Saavel Grændserne for Drægtigheden som de anførte Dybder vise noksom, at det ikke var store Skibe, og at de kun havde eet Dæk. Det vil bemærkes, at Drægtigheden for alle Skibene ere givne i runde Tal, hvoraf man tør slutte, at selv for de anførte Exempler er Drægtigheden ikke Resultatet af en efter en fast Regel udført Beregning, men kun, hvad man i nærmeste runde Tal har anseet stemmende med Skibenes Bæreevne. Med Hensyn til Maaden, hvorpaa denne er udfunden, da føres man til at tænke sig en lignende Fremgangsmaade som den, der her ovenfor er anført efter Generalstaternes Ordonnance af 1631, eller maaskee har man, paa Grund af den store Samfærdsel mellem Danmark, Norge og Holland, ligefrem taget Exemplerne fra hollandske Skibe. Dette bliver endmere sandsynligt, naar man undersøger, hvilke Maaleenheder der er henseet til ved Forordningen.

Ved en Læst har man efter det anførte Antal Tønder af Korn eller Sild etc. ikke forstaaet en dansk Commercelæst, men derimod en Læst paa omtrent 4,000 Pund, og hvad de anførte Dimensioner angaaer, da fremgaaer det af en nærmere Undersøgelse, at disse ikke blot nogenlunde kunne stemme med den ved Antal af Læster angivne Bæreevne, uden ved at ansee Brederne og Dybderne for at være tagne indvendig i Lasten, og at Maaleenheden er Amsterdammer Fod. Forordningen maa saaledes være at betragte som grundet paa hollandske Eenheder af Maal og Vægt, idet en Amsterdammer Skibslæst var 4,000 hollandske Pund, der kun er lidet forskjellig fra 4,000 danske Pund og nærlig svarer til to engelske Tons.

Denne Anskuelse bekræftes fulstændig, naar man betragter det næste Skridt, der foretoges for at indføre en regelbunden Skibsmaling i Danmark.

I Forbigaaende bemærkes, at den Udstrækning, der i 1640 gaves Forordningen af 1632, kun fører til lidet

paalidelige Resultater. Den vil kun nogenlunde stemme med Sandheden, naar den større Længde kunde betragtes som fremkommen ved en Forlængelse af Skibets Midterparti.

Under $1\frac{1}{2}$ 1666 blev afsluttet en Tractat mellem Danmark og Holland angaaende Maalingen af Skibe i Fart paa Norge for Trælast, hvori henvises til en Tractat af 1647 om Told af Trælast. Det bestemtes ved denne, at et Skibs Drægtighed skulde angives ved det Antal Læster à 4,000 Punds Vægt, som det kan indlade af Træ, og at naar der klagedes over, at Angivelsen var unøiagtig, skulde man, efter at Skibet var udløsset, lade det med kjendte Vægte til det samme Dybgaaende, som det havde ført Last, og denne Vægt, i Læster à 4,000 Pund, var da Skibets Drægtighed.

En blandet Commission blev senere nedsat for at overveie den bekvemmeste og sikreste Maade til at foretage Maalingen, idet Drægtigheden skulde angives i Læster à 4,000 hollandske Pund. Commissionen, hvis Betænkning er dateret $\frac{2}{5}$ 1669, valgte tre Prøveskibe og ladede dem til deres fulde Dybgaaende med Jernkugler, hvorved det viste sig, at de kunde føre henholdsvis $227\frac{1}{2}$, $183\frac{1}{2}$ og $168\frac{3}{8}$ Læster à 4,000 hollandske Pund. Længden blev derefter maalt af hvert Skib paa Dækket, imellem Stævnene, Dybden i Lasten ved hver Fjerdedeel af Længden, og ved de samme Steder Breden indenbords, ved tre Steder i Høiden. Der søgtes af disse Maal en Middeldybde og en Middelbrede, samt for hvert Skib Productet af disse med Længden, hvilket Product divideredes med den ved Lastningen fundne Drægtighed i Læster. Man fandt saaledes for hvert Skib en Qvotient, som selvfølgelig ved at divideres i det nævnte Product vilde udbringe Skibets Drægtighed, og Gjennemsnittet af de tre Qvotienter for Prøveskibene, der blev ansat til $242\frac{1}{2}$, blev da betragtet som en fælles Divisor, der vilde udbringe ethvert Skibs Drægtighed, ved at divideres i

Productet af Længde, Middeldybde og Middelbrede, maalt i Skibet paa den anførte Maade.

Denne Fremgangsmaade er Grundlaget for den Skibsmaalingsmethode som derefter, uvist fra hvilket Tidspunct, blev indført i Danmark, og som blev i Kraft lige til 1830. Maalestokken var indrettet efter Amsterdammers Fod à 11 Tommer. Længden maales mellem Stævnene paa Dækket, deelt i fire lige store Dele, og Dybden i Lasten maales ved hver Delingspunct, fra en Linie trukken tværs over Skibet fra Bjælkens Overkant iborde, til Garneringen ved Siden af Kjølsvinet. Bredden mellem Garneringen indenbords maales ligeledes paa de tre Steder, men istedenfor at maale den paa tre Steder i Høiden, tog man den største Brede indenbords ved hvert Sted. Man søgte derefter Middeldybden og Middelbredden, multiplicerede disse med hinanden og med Længden, og dividerede Productet med $242\frac{1}{2}$, der da gav Drægtigheden i Trælastlæster à 4,000 hollandske Pund. 13 af disse Læster antoges at svare til 10 Commercelæster, i hvilke sidste, altsaa egentlig à 5,200 hollandske Pund, Skibets Drægtighed blev anført i Maalebrevet, tilligemed den fundne Længde, Middeldybde og Middelbrede i Amsterdammers Fod.

For at vise Forskjellen mellem denne Methode og Christian IV.s Forordning af 1632, er den sidste Rubrik i Tabellen over denne tilføjet. Det fremgaaer deraf, at for det Skib, der er anført til 100 Læster, er Forskjellen temmelig stor, medens den for de øvrige Skibe falder saa nær, at man skjønner, at Forordningen maa hvile paa en lignende Beregningsmaade, men at Resultaterne ere afrundede som tilstrækkelige for Formaalet.

Denne Regel for Skibsmaaling kunde alene give et nogenlunde rigtigt Resultat for Skibe af lignende Bygningsmaade som de tre Prøveskibe, hvilke Commissionen af 1669 havde støttet den paa. For skarpere byggede Skibe vilde den angive Drægtigheden for høit, for fyl-

digere Skibe for lavt. Der anføres endog fra danske Toldsteder Exempler paa hollandske Kuffer og Tjalke, der have indtaget Kornladninger af indtil den dobbelte Vægt af Skibets maalte Drægtighed. Dette førte til, at der 1830 blev indført en ny dansk Skibsmaalingsmethode, som gik ud paa en nøiagtigere Udmaaling af Lastrummet i danske Cubikfod, og man kom til det Resultat, at dette divideret med 150 kunde ansees som Skibets Drægtighed i danske Commercelæster à 5,200 Pund, hvori dog skulde foretages en fastsat Nedsættelse for Rum under Dækket, der ei bleve anvendte til Ladning af Varer.

Der er i denne Fremstilling af, hvorledes man i Norden har bedømt et Skibs Drægtighed, ikke noget Spor af, at man har seet hen til den italienske Regel, som dog har sat et saa tydeligt Mærke i Frankrig og England, skjøndt det er utvivlsomt, at Hanseaterne og Hollænderne maae have kjendt den, da de i flanderske Havne idelig kom i Forbindelse med Skibe fra Middelhavet. Grunden dertil kan være, at man for de mindre Skibes Vedkommende, hvormed Handelen i den ældre Tid førtes i Norden, ikke følte nogen Trang dertil, idet man uden Vanskelighed kunde maale Mængden af Korn eller Tømmer eller tælle Antallet af Tønder, som et Skib kunde indlade, og derefter bedømme, hvad der kunde føres af andre Skibe af lignende Størrelse og Bygningsmaade, idet man ved at angive Drægtigheden stedse har underforstaaet Vægten af den Ladning af Korn, Sild, Tømmer osv., som svarede med Skibets Bæreevne, og det er sandsynligt, at man har holdt sig i samme Spor, da man ved Slutningen af det 15de eller Begyndelsen af det 16de Aarh. begyndte at benytte Skibe af større Drægtighed, saa at man ved Skibe af 300 à 400 Læster ogsaa har forstaaet, at Skibene kunde indtage en Ladning af dertil svarende Vægt. Da man endelig ved forøget Handelsrøre og ved nærmere Bestemmelser for Told- og Skibsafgifter trængte til autoriserede Bestemmelser for Skibsmaalning, viste det sig,

at man ved disse er gaaet ud fra Maaling indenbords i Lastrummet, i Modsætning til, at man i England tog Dimensionerne udenbords, og at Methoden gik ud paa at finde Vægten af den Ladning, som Skibet kunde bære, samt at denne Fremgangsmaade benyttedes indtil ind i nærværende Aarhundrede, selv for de største Handelskibe med flere Dæk.

Der er efter dette al Grund til at antage, at naar Kong Hans's Skibe »Engelen» og »Maria», byggede 1509—11, angives til en Drægtighed af 400 Læster, da maa herved forstaaes, at de vare af Størrelse som Handelskibe, der kunde indtage en Ladning, der veiede 400 Læster à 4,000 Pd., og det maa vel erindres, at om de end vare usædvanlig store som Skibe i Østersøen, saa byggede dog Lübeckerne ved samme Tid Skibe paa 300 Læster som ovenfor omtalt.

III. Skibenes Dimensioner.

Naar Skibene »Engelen» og »Maria» saaledes kunne antages at have svaret i Størrelse til Handelskibe, der kunde indtage en Ladning, som veiede 400 Læster à 4,000 holl. Pund, saa vilde deres Deplacement kunne anslaaes til omtrent 44,900 Cubikfod hvert. Dette er kun lidet mindre end den danske Fregat »Freja», bygget 1819, der i sin Tid var at betragte som en Fregat af 2den Classe. Det er ei heller rimeligt, at de vare væsentlig mindre, naar man betænker, at Fregatten kun havde eet lukket Batteri, medens de nævnte Skibe havde to saadanne, og at de foruden Skandse og Bak som Fregatten havde en høit liggende Bak for, og 2 à 3 Hytter over hinanden agter. Hoveddimensionerne have dog sandsynligviis været endeel forskellige, da det maa antages, at Skibene have været meget fyldigere end de moderne Skibe, og overhovedet have staaet nær i Proportioner med de samtidige genuesiske Galioner. Naar man gaaer ud derfra og gjør Længden lig $3\frac{1}{2}$ Gange

Breden, istedenfor 3 Gange, for at give mere Plads til Kanonerne, da vil det anførte Deplacement kunne udbringes ved følgende Hoveddimensioner, idet Skrogets Fyldighedscoefficient er taget lig 0,6. De tilsvarende Tal for Fregatten »Freja» ere anførte til Sammenligning.

»Engelen» og »Maria» »Freja»

D Deplacement paa Klædningen	44,900 Cbfd.	45,500 Cbfd.
L Længde mellem Stævnene	132 F.	148 F.
B Største Brede	37 ² / ₃ —	38 ¹ / ₃ —
H 2det Dæks Høide over Bunden	22 —	19 ¹ / ₂ —
Øverste Vandlinie over Bunden	15 —	15 ¹ / ₂ —
Fyldighedscoefficient ...	0,60	0,52.

Den mest fremtrædende Forskjel i Dimensionerne finder saaledes Sted med Længden mellem Stævnene, hvilket væsentlig skyldes de skarpere Former, som »Freja» har besiddet, saavel i Bunden som i Længderetningen, fremfor hvad det er antaget at have været Tilfældet med det 300 Aar ældre Skib. »Engelen»'s øverste Batteridæk har ligget høiere i Skibet end Batteridækket i Fregatten, men det maa erindres, at dette Dæk i Fregatten var det laveste, paa hvilket dette Skib førte Kanoner, medens »Engelen» havde et underste Batteri, under hvad der er benævnet 2det Dæk. Dette underste Batteridæk er antaget at have ligget omtrent i Vandgangen, saa at Kanonportene ved Skibets Midte kun havde en ringe Høide over Vandet, men det er bekjendt, at dette var Tidens Skik, saaledes som ovenfor anført.

Naar man vil danne sig et Begreb om Dimensionerne af »Henry Grace de Dieu», kan man ikke betragte den angivne Tonnage af 1,000 Tons som svarende til Vægten af den Ladning, et Handelsskib af samme Størrelse kunde seile med. Anvendelsen af den

ovenfor anførte Regel: $\frac{KBH}{100}$ forudsætter nemlig, at H eller 2det Dæks Høide over Bunden er afpasset saaledes, at Ladningsrummet ikke er større, end at en fuld Ladning Korn svarer til, hvad Skibet kan føre; men, da det er antaget, at Dækket bliver lagt forholdsviis høiere i et Krigsskib, for at bringe Kanonerne høiere over Vandet, vil Regelen, naar den anvendes paa et saadant, give et et større Antal Tons, end hvad der svarer til den virkelige Drægtighed. For at benytte Regelen til at finde et Krigsskibs Dimensioner, maa man i Formlen indsætte visse antagne Værdier for K og H, udtrykte ved B. Naar man i dette Øiemed regner Kjølens Længde lig tre Gange Breden, som ovenfor anført, og antager, at Dækkets Høide over Bunden bærer samme Forhold til Breden som ovenfor i Skibet »Engelen«, saa finder man:

	Engelsk Maal:	Dansk Maal:
B, den største Brede lig	38 $\frac{1}{2}$ feet =	37 $\frac{1}{2}$ Fod
K, Kjølens Længde	115 $\frac{1}{2}$ — =	112 $\frac{1}{5}$ —
H, Dækkets Høide	22 $\frac{1}{2}$ — =	21 $\frac{4}{5}$ —

Hvad Længden mellem Stævnene angaaer, da afhænger det af Stævnenes Fald, hvormeget denne Dimension skal regnes længere end Kjølen. Dersom man vilde følge det Forhold mellem Længden og Breden, der er antaget for det danske Skib »Engelen«, skulde man lægge Halvdelen af Breden til Længden af Kjølen, men det er maaskee rigtigere at tillægge $\frac{3}{5}$ af Breden, saaledes som idetmindste senere har været Brug i England, og man vilde da have i danske Maal:

L, Længden mellem Stævnene lig 134 $\frac{7}{10}$ Fod.

Naar man sammenligner de saaledes fundne Værdier af Hoveddimensionerne L, B og H for Skibet »Henry Grace de Dieu« med de, der ovenfor ere udledede for »Engelen« og »Maria«, saa finder man en forbausende Overeensstemmelse imellem dem. Man er imidlertid kommen til disse Resultater ad to heelt forskellige Veie,

der i nærværende Afhandling ere banede efter omfattende Undersøgelser, og det er i sig selv ogsaa rimeligt, at Kong Hans, idet han søgte at tilveiebringe nogle Skibe, der kunde overgaae de største Skibe, som de dengang mægtige Lübeckere raadede over, har taget det da nylig byggede engelske Krigsskib til Mønster.

IV. Artilleri.

Det vil være af Interesse at kunne danne sig et Begreb om det Artilleri, hvormed disse Skibe vare forsynede. I saa Henseende er det meget heldigt, at Charnock meddeler en Fortegnelse over Skyts og Ammunition til »Henry Grace de Dieu«, efter en gammel Opskrift. Den gjengives her med Originalens Benævnelser, og med Tilføielse af danske Navne i Henhold til O. Blom: »Christian IV.s Artilleri«.

Navne	Kanoner			Kugler		Danske Navne
	Materiale.	Caliber	Antal	Materiale.	Antal	
Cannons	Bronce	42 \overline{U}	4	Jern	100	Kartover
Demi Cannons . . .	"	32 —	3	"	60	
Culveryne	"	18 —	4	"	120	
Demi Culveryne . .	"	9 —	2	"	70	
Sakers	"	5 —	4	"	120	Sager (Sacrés)
Fawcons	"	1 —	2	"	100	Falconer
Slyngs	Jern	9 —	4	"	100	Slanger
Demi Slyngs	"	2 —	2	"	50	Halve Slanger
Cannon Perers . . .	Bronce		2	Steen	60	
Port Pecys	Jern		14	"	300	Porthunde
Fowlers	"		8	"	100	Føyller
Toppe Pecys	"		2	"	40	
Baessys	"	$\frac{1}{2}$ —	60	Bly	2,000	
Hand Gunnes			100			Bøsser
Anden Ammunit.						
Hoyle Shotte					40	Granater (?)
GrosseBara Shotte					100	Knipler el.lgn.
Serpentin Powder	2 Læst.					
Corn Powder	6 —					

De anførte Størrelser af Calibere ere efter Charnocks Meddelelser, undtagen for »Cannons«, hele og halve

Slanger og Falconer, der ere anførte efter Skjøn. Hvor det anføres, at Materialet var Jern, kan det antages at have været Smeddejern. For Skyts til Steenkugler er ikke forsøgt nogen Angivelse af Caliber; de saakaldte »Cannon Perers» af Bronze have sandsynligviis havt en meget stor Diameter af Løb.

Med Hensyn til Skytssets Fordeling i Skibet da vilde det passe nogenlunde med Afbildningerne af det og med Tidens Begreber, saaledes som de udtrykkes af italienske Forfattere fra det 16de Aarh., der citeres af Jal, naar man antager, at de 3 Stkr. Demi Cannons benyttedes som Retraite- og Jager-Kanoner, at der paa underste Batteri var anbragt ialt 16 Stkr., nemlig 4 Cannons, 4 Culveryns, 2 Demi Culveryns, 4 Sakers og 2 Cannon Perers, paa øverste Batteri ligeledes 16 Stkr., nemlig 4 Slynge og 12 Port Pecys, samt desuden 2 af disse i Speilet paa øverste Batteri; paa Skandse og Bak 12 Stkr., nemlig 2 Demi Slynge, 8 Fowlers og 2 Toppe Pecys, og at endelig de to Fawcons og 60 Stkr. Baessys vare anbragte paa Hytte og Forcastel, eller tildeels i Mørsene.

Det anførte Quantum Krudt synes ret passende efter Antallet af Kugler, naar en Læst regnes til omtrent 4,000 Pund.

Det er betegnende for dette Artilleri, at det indeholder en stor Forskjellighed af Calibere, men det var en Mode, der holdt sig længe og endnu i Jacob den 1stes Tid finder man en lignende Bestykning af Skibene i den engelske Flaade, dog selvfølgelig ikke længere Skyts til Steenkugler. Denne sidste Art af Projectiler maa til en vis Tid have været stærkt benyttet, naar man seer hen til den Mængde af dem, der er bragt for Dagen ved Opmudringer paa Kjøbenhavns Rhed, men de maae være gaaede af Brug, da man kom igang med at støbe Jernkugler istedenfor at smedde dem, og da ligeledes støbte Jernkanoner traadte istedenfor det svage smeddede Skyts. Dette Sidste kan vel antages at være skeet for Danmarks

Vedkommende omtrent ved Midten af det 16de Aarh., men ved Begyndelsen af Aarhundredet, da Skibene »Engelen» og »Maria» bleve byggede, er der mest Sandsynlighed for at antage, at deres Artilleri var omtrent af samme Beskaffenhed, som hvad ovenfor er angivet for »Henry Grace de Dieu».

Slutning.

Resultatet af de Overveielser, som her ovenfor ere givne Udtryk, er saaledes, at Skibet »Engelen» paa 400 Læster, med Besætning af 600 à 700 Mand, med hvilket Kong Hans grundlagde den danske kongelige Flaade, og som deeltog i Slaget under Bornholm mod Lübeckerne den 9de August 1511, som Admiralskib for Jens Holgersen Ulfstand, tilligemed dets Søsterskib »Maria», vare Skibe af omtrent samme Størrelse som den danske Fregat »Freja» paa 46 Stkr. 18 \mathcal{N} 's Kanoner, med Krigsbesætning af 350 Mand, bygget 1819, og som dengang kun var en Fregat af 2den Rang. Men medens Fregatten kun havde eet lukket Batteri og ikke var belemret med Hytte eller anden Opbygning over det øverste Dæk, havde Kong Hans's Skibe to lukkede Batterier, i Lighed med de senere todæks Linieskibe, og havde desuden Hytte agter i mindst to Stokværk, og en Bak med Brystværn over Forskibet. Det i Forhold til de øvrige Dimensioner høie Overskib har gjort disse Skibe mindre stive end Fregatten eller mere tilbøielige til at krænge med Sidevind, og da deres underste Batteri, hvor det sværeste Skyts var anbragt, kun har været i en ringe Høide over Vandfladen, have de tidlig været nødte til at lukke Portene, naar Kulingen friskede, og saaledes været berøvet Brugen deraf. Man kommer nu let til den Erkjendelse, at de vare meget for smaa til at være todæks Linieskibe, at de vare overlæssede med Artilleri, og at de endog af den Grund stode betydelig tilbage

for Fregatten som Kampskibe, men dette forhindrer ikke, at de, dengang de fremstode, maatte betragtes som mægtige Krigsskibe, da andre samtidige Krigsskibe lede af de samme Mangler. Takkelagen har for Raaseilenes Vedkommende havt megen Lighed med Fregattens, men de have ei kunnet føre saa store Seil som Fregatten, og derfor ikke kunnet være saa velseilende, selv om Skroget har været godt formet. De manglede ogsaa Stagseil og Klyver, som først kom i Brug langt senere. Hvad Artilleriet angaaer, da havde Fregatten eens Caliber for alle sine Kanoner, saa at den samme Kugle kunde benyttes overalt, medens »Engelen» har havt mange forskjellige Calibere, og derhos Skyts til Steenkugler. Der som man antager, at »Engelen» havde samme Armering som den, der er tillagt »Henry Grace de Dieu«, saa vilde Vægten af et dobbelt Lag af det Skyts, der benyttede Jernkugler, omtrent svare til et dobbelt Lag af Fregattens Kanoner, og »Engelen» vilde desuden raade over Virkningen af 26 Kanoner til Steenkugler. Den stod saaledes ikke tilbage for Fregatten med Hensyn til Vægten af det glatte Lag.

Stedbestemmelse ved Vinkelmaaling mellem 3 givne Puncter, særlig ved Sø-Opmaalinger.

Af Capitain R. Hammer.*)

(Med Tegninger.)

Ved Sø-Opmaaling i Almindelighed er en af de vigtigste Opgaver den at kunne bestemme sin Plads med saa stor Skarphed som muligt. Omkring de danske Farvande forefindes nu overalt en særdeles god Triangulation foretagen af Gradmaalingen og af Generalstabens topographiske Afdeling; som Følge heraf er et af de, ved Opmaalinger i Colonier, eller mere ukjendte Egne, vanskeligste Problemer allerede løst, idet man saagodt-som overalt har gode Fixpuncter, saa at den særdeles vanskelige directe Bestemmelse af enkelte Hoved-Puncter ved astronomiske Observationer og en meget omstæn-

*) Denne Artikel var udarbejdet og modtagen, inden Premierlieutenant Clausens Artikel om samme Emne endnu var udkommen, men dog allerede reentrykt. Forf. af nærværende Artikel havde ønsket paa enkelte Puncter at fremkomme med nogle Bemærkninger i Anledning af den tidligere Artikel, men tjenstlige Forretninger have ikke levnet ham Tid dertil. Læserne ville iøvrigt bemærke, at medens Premierlieutenant Clausen navnlig dvæler ved Spørgsmaalets Betydning for Navigering i Almindelighed, er Capitain Hammers Artikel skreven særlig med Opmaalingsarbejder for Øie, saaledes at de, saa at sige, gjensidig supplere hinanden.

Red.

delig Triangulation ikke komme for. Her kan der af Maalinger iland kun forefalde saadanne, hvorved man knytter et enkelt Fixpunct til et allerede foreliggende Triangelnet, og dette kan skee enten ved Sigter til det ubekjendte Punct fra forud bekjendte Puncter, eller ved Vinkelmaaling fra det ubekjendte Punct til 3 eller flere kjendte Puncter.

Ved Opmaalingerne paa Søen foregaae som bekjendt Stedbestemmelserne saagodtsom udelukkende ved Vinkelmaaling mellem 3 givne Fixpuncter. Paa enkelte Steder i Udlandet er man tildeels gaaet bort fra denne Maade at bestemme sin Plads paa, fordi det undertiden kan hænde, at Vinkelmaaling mellem 3 givne Puncter ikke giver den fornødne Skarphed, og fordi det er vanskeligt iforveien at oversee, naar den mindre Skarphed indtræder. Man anvender saaledes i Rusland Vinklen mellem 2 Puncter og Peiling af det ene, en Methode, som herhjemme kun benyttes undtagelsesviis, naar den anden Methode glipper, og som med Grund betragtes som langt mindre nøiagtig end Dobbelt-Vinkelmaaling. Problemet at finde sin Plads ved Dobbelt-Vinkelmaaling er saavidt mig bekjendt aldrig grundig discuteret hverken herhjemme eller i Udlandet*), og, da denne Stedbestemmelse spiller en saa stor Rolle i Praxis, har jeg meent det paa sin Plads at tage Spørgsmaalet op, saameget mere som det, for at Stedbestemmelsen skal komme til sin fulde Ret, er aldeles nødvendigt, at det staaer klart for den Officeer, som vælger Puncterne, hvornaar den mindre Skarphed indtræder, idet et skjønsmat Valg af Puncter samt Kjendskab til den Nøiagtighed, som under forskjellige Omstændigheder kan opnaaes, er en af de første Betingelser for en paalidelig Opmaaling.

*) Efter at dette var skrevet, er der dog i Tidsskriftets indeværende Aargangs 1ste Hefte optaget den foran nævnte Artikel af Premierlieutenant Clausen, som behandler dette Spørgsmaal.

I Almindelighed foregaaer Vinklernes Afsætning i Kaartet paa bekjendt Maade, ved Hjælp af en Stationpointer, men overalt hvor større Skarphed udfordres, beregnes Pladsen ved Hjælp af den Pothenotske Methode.*) Ved en matematisk Udvikling vilde man kunne foretage en Feilundersøgelse, men de Formler, som herved kunne skaffes tilveie, vilde blive meget vidtløftige, uden at give noget klart og overskueligt Billede af Forholdene. I det Følgende er det derfor forsøgt ad anden Vei at komme ind paa Spørgsmaalet, idet dog den Bemærkning maa forudskikkes, at man er gaaet ud fra, at Fixpuncterne ligge rigtig for hverandre, saa at Feil i Pladsen kun kunne hidrøre fra Feil i Vinkelmaalingen. Denne Antagelse kan man herhjemme som Regel gaae ud fra, naar man til Maalingen kun benytter de forud af Gradmaalingen eller Generalstaben bestemte Puncter, sammenholdt med enkelte til disse ved paalidelige Maalinger knyttede Puncter.

Som bekjendt er Pladsen bestemt ved Skæringen imellem de Cirkelsegmenter, som rumme de maalte Vinkler.

Ere i Fig. 1 *A*, *B* og *C* de tre givne Fixpuncter, *S* Skibets Plads, $M_v = \angle ASB$ den maalte venstre Vinkel, $M_h = \angle BSC$ den maalte høire Vinkel, og $M_{IT} = \angle ASC$ Summen af de maalte Vinkler**), saa vil Pladsen være

*) Ved begge disse Fremgangsmaader klæber den Feil, at man betragter de 3 Puncter som liggende i et Plan istedenfor, som Tilfældet er, paa Overfladen af en Kugle eller nøiagtigere en Sphæroide. Den Strækning af Jordoverfladen, indenfor hvilken man samtidig seer 2 Puncter, vil imidlertid være saa lille, at den Feil, som herved opstaaer, ikke kan faae praktisk Betydning overfor den Nøiagtighed, som overhovedet kan forlanges af et Søkaart.

**) I denne Fremstilling vil, som overalt i den praktiske Opmaaling herhjemme, det tilvenstre liggende Punct blive nævnt først, idet man tænker sig selv staaende i Vinklens Toppunct. Ved Vinkel *CBA* forstaaes f. Ex. den Vinkel $< 180^\circ$, som vender

bestemt ved Skæringspunctet mellem 2 af de 3 Cirkelsegmenter, som rumme disse Vinkler. De 3 Cirkelsegmenter ere i Figuren betegnede ved V , H og II . Det er tilstrækkeligt at construere 2 af disse Segmenter for at finde Pladsen, det 3die skal altid gaae igjennem samme Punct; men, da det er ligegyldigt, hvilke 2 af de 3 Segmenter man benytter — hvis ellers Forholdene stille sig lige —, maae de alle 3 tages i Betragtning.

En af Betingelserne for, at Pladsen er godt bestemt, er, at 2 af disse 3 Cirkelsegmenter skære hinanden under en ikke altfor lille Vinkel eller rettere sagt, at Vinklen imellem 2 af Tangenterne til Skæringspunctet har en ikke altfor ringe Værdi; bliver Vinklen = 0, falde Cirkelsegmenterne sammen, det vil sige, det søgte Punct ligger et Sted i den Cirkel, som kan trækkes igjennem de 3 Fixpuncter, og Opgaven bliver da ubestemt.

En anden Betingelse er, at hvert enkelt Segment er godt bestemt, det vil sige, at en lille Feil i en af de maalte Vinkler ikke giver for stor en Feil i Segmentets Beliggenhed og derved i den søgte Plads. Det er indlysende, at, naar Afstanden imellem 2 af Fixpuncterne er lille, og Afstanden fra disse til Skibet er stor, saa vil Segmentets Beliggenhed være mere usikker, end om det Omvendte var Tilfældet.

Undersøgelsen maa derfor falde i 2 Dele:

- 1) at undersøge Betingelserne for, at der er god Skæring imellem 2 af de 3 Segmenter, og
- 2) at undersøge, hvilken Betydning en lille Feil i Vinklen kan have paa hvert enkelt Segment og derigjennem paa Resultatet.

1. Skæringen imellem Cirkelsegmenterne.

Som det allerede ovenfor er viist, vil Opgaven være ubestemt, naar det søgte Punct ligger i den Cirkel, som

henimod S ., hvorimod der ved Vinkel ABC forstaaes den Vinkel $> 180^\circ$, som vender fra Punct S . Vinklerne ABC og CBA ere altsaa Explementvinkler og

$$\angle ABC = 360^\circ \div CBA.$$

kan trækkes igjennem de 3 givne Puncter, hvilket i daglig Tale kaldes, at Punctet ligger i Cirklen. Man vil da have, idet de ovenfor anførte Betegnelser anvendes,

$$M_{II} = 180^{\circ} - \angle CBA,$$

idet Firkanten $ABCS$ da er indskrivelig i en Cirkel. Ligger Punct S imidlertid udenfor denne Cirkel, ville de 3 Tangenter altid skære hverandre, og kaldes Vinklen imellem Tangenterne til Segmenterne V og H for X_{vh} , Vinklen imellem Tangenterne til Segmenterne V og II for X_{vII} , samt endelig Vinklen imellem Tangenterne til Segmenterne H og II for X_{hII} , faaes:

$$X_{vh} + X_{vII} + X_{hII} = 180^{\circ}$$

det vil sige, at Summen af de 2 Vinkler altid er lig 180° ÷ den 3die Vinkel. Ere de 2 Vinkler smaa, vil den 3die altid være i Nærheden af 180° , i saa Tilfælde vil Opgaven altsaa være daarlig bestemt, idet en lille Feil i det ene Segments Beliggenhed vil forrykke Skæringspunctet et betydeligt Stykke. Det maa erindres, at en Feil i den ene Vinkel altid vil gaae igjen i Summen af Vinklerne og derved forrykke begge Segmenter samtidig.

Hvor langt man bør gaae ned med Skæringsvinklens Værdi, er selvfølgelig afhængigt af den Grad af Nøiagtighed, hvormed man ønsker Punctet bestemt, og kan ikke forud fastslaaes. I enkelte Tilfælde vil man være glad ved at faae en Bestemmelse, selv om denne er mindre skarp, hvorimod man til andre Tider fordrer Pladsen med yderste Skarphed. Regnes, som et Medium, 30° som Grænsen for Skæringsvinklens Størrelse, maa altsaa en af de ovennævnte Vinkler X have en Værdi af imellem 30° og 150° .

I Fig. 2 ere de samme Betegnelser anvendte som ovenfor i Fig. 1, de 2 Segmenter, som her behandles, ere V og H , de, som rumme venstre Vinkel og høire Vinkel. Den søgte Skæringsvinkel bliver da Vinklen imellem Tangenterne til disse Segmenter i Punct S eller B ,

den søgte Vinkel er X_{vh} . Kaldes Tangenterne T_v og T_h , faaes:

$$X_{vh} = \angle ABC - \angle ABT_v - \angle T_h BC.$$

$\angle ABT_v$ er en Peripherivinkel, som maales ved den halve Bue AB og er altsaa $= \angle M_v$; $\angle T_h BC$ maales ved den halve Bue BC og er altsaa $= \angle M_h$;

da $\angle ABC = 360^\circ - CBA$, faaes

$$X_{vh} = 360^\circ - CBA - (M_v + M_h), \text{ eller}$$

$$X_{vh} = 360^\circ - (CBA + M_{II}).$$

Vil man finde Vinklen imellem Tangenterne i Punct S til Segmenterne V og II (Fig. 3), haves, idet Vinklerne imellem Tangenterne ere ligestore i Puncterne S og A ,

$$X_{vII} = \angle T_{II} AC - \angle T_v AB - \angle BAC;$$

$$\text{men } \angle T_{II} AC = M_{II}$$

$$\text{og } \angle T_v AB = M_v$$

$$\text{altsaa } X_{vII} = M_{II} - M_v - BAC$$

$$\text{eller } X_{vII} = M_h - BAC.$$

Paa lignende Maade findes Vinklen imellem Tangenterne S til Segmenterne H og II

$$X_{hII} = M_v - ACB.$$

Her haves altsaa Formler for de 3 Vinkler imellem Tangenterne, udtrykte ved de maalte Vinkler og Vinklerne i den Trekant, som kan tænkes gennem de givne Puncter; man kan altsaa herigjennem ved enhver foreliggende Situation finde Skæringsvinklerne, men dette vilde give Anledning til et betydeligt Arbeide, som der ikke er Tid til at foretage, hver Gang man skal maale en Vinkel. Det skal derfor i det Følgende vises, hvorledes man omkring 3 Puncter kan construere sig til de Steder, hvor ingen af Vinklerne mellem Tangenterne opnaaer en Størrelse af 30° . Dette Felt vil i det Følgende for Kortheds Skyld blive kaldet »det døde Rum«; det Felt, hvor Værdien af $\angle X_{vh}$ er mindre end 30° , vil blive kaldet det døde Rum for X_{vh} ; det Felt, hvor Værdien af $\angle X_{vII}$ er mindre end 30° , det døde Rum for

X_{vII} ; og det Felt, hvor Værdien af X_{hII} er mindre end 30° , det døde Rum for X_{hII} .

Af Formlen $X_{vh} = 360^\circ - (CBA + M_{II})$ sees,

at naar $X_{vh} = \begin{cases} 0^\circ & \text{eller} \\ 180^\circ & \end{cases}$, bliver

$$CBA + M_{II} = \begin{cases} 360^\circ & \text{eller} \\ 180^{0*} & \end{cases}$$

det vil sige, naar Punctet ligger i Cirklen, er $\angle M_{II}$ altid Explement- eller Supplement-Vinkel til $\angle CBA$, eftersom Punctet ligger ovenfor eller nedenfor Linien AC (Fig. 4).

Hvis Værdien af X_{vh} er 30° , vil

$$\angle CBA + M_{II} \text{ v\ae}re = \begin{cases} 360^\circ - 30^\circ & \text{eller} \\ 180^\circ - 30^\circ & - \\ 360^\circ + 30^\circ & - \\ 180^\circ + 30^\circ & . \end{cases}$$

Vinkel M_{II} vil altsaa i dette Tilfælde altid blive 30° mindre eller større end Værdien af $\angle M_{II}$, naar Punctet ligger i Cirklen, med andre Ord, ved over Chorden AC at construere de Cirkler, som rumme Vinkler, der ere 30° mindre eller større, end Vinkel M_{II} er i Cirklen, vil man finde de geometriske Steder for Puncter, hvor $\angle X_{vh}$ har en Værdi af 30° . Disse Cirkler ere i Fig. 4

Cirklerne ACE og ACF . I Cirklen $ABCD$ er $\angle X_{vh} = \begin{cases} 0^\circ & \text{eller} \\ 180^\circ & , \end{cases}$

i det Rum, som findes imellem disse 3 Cirkler, vil Værdien af $\angle X_{vh}$ altsaa variere mellem 0° og 30° , det vil sige, det er det døde Rum for $\angle X_{vh}$. Dette Felt er i Figuren skraveret ved Linier, som gaae i Retningen $N-S$.

Af Formlen $X_{vII} = M_h - BAC$, sees

at, naar $X_{vII} = \begin{cases} 0^\circ & \text{eller} \\ 180^\circ & \end{cases}$, bliver

$$M_h = \begin{cases} BAC & \text{eller} \\ BAC + 180^\circ & \end{cases}$$

*) Det maa erindres, at $\angle M_{II}$ her altid betegner $\angle ASC$, maalt i Observationsstedet med A som venstre Punct.

det vil sige, Punctet ligger i Cirklen nedenfor eller ovenfor Chorden BC . Hvis Værdien af X_{vII} er 30° , vil $\angle M_h$ blive $30^\circ >$, end denne Vinkel er, naar Punctet ligger i Cirklen. Ved over Chorden BC at construere de Cirkler, som rumme Vinkler, der ere $30^\circ >$, end $\angle M_h$ er i Cirklen, vil man finde de geometriske Steder for Puncter, hvor $\angle X_{vh}$ har en Værdi af 30° . I Figuren ere disse Cirkler BCG og BCH (da $\angle BAC$ netop er 30° , bliver Cirklen BCH her en ret Linie). I Cirklen $ABCD$ er Værdien af $X_{vII} = 0^\circ$, altsaa vil det døde Rum for X_{vII} være Rummet imellem disse 3 Cirkler. I Figuren er en Deel af det skraveret ved Linier fra $N\text{Ø}—SV$.

Ganske paa lignende Maade findes det døde Rum for $\angle X_{hII}$; Grændserne ere i Figuren betegnede ved Cirklerne ABI og ABK . Rummet er deelvis skraveret med Linier fra $NV—S\text{Ø}$.

Da nu det døde Rum er det Rum, hvor ingen af Vinklerne X naaer en Værdi af 30° , maa dette være det fælles Felt for de 3 ovenomtalte Rum, altsaa det Felt, som i Figuren har alle 3 Skraveringer. Dette Rum gjælder det altsaa om at undgaae. Felterne med enkelt eller dobbelt Skravering kunne meget godt benyttes, idet en af Vinklerne X her altid vil være $> 30^\circ$.

Det maa dog erindres, at Grændsen for det døde Rum er vilkaarlig valgt til 30° , samt at Skæringsvinklens Størrelse tiltager fra Cirklen igjennem Fixpuncterne ud efter mod Grændsen, saa at man, hvor større Nøjagtighed ikke fordres, vil kunne være noget indenfor det her for Kortheds Skyld benævnte døde Rum.

Det vil let indsees, at det døde Rums Beliggenhed i Forhold til Cirklen er afhængig af Vinklerne i $\triangle ABC$. I Figurerne 5 og 6 er det construert paa lignende Maade som ovenfor, men med andre Værdier af disse Vinkler. I Fig. 5 er $\triangle ABC$ ligesidet, og i Fig. 6 ligge

Puncterne i en ret Linie. Ved Hjælp af disse 3 Figurer vil man nu være i Stand til hurtig i Hovedet at tænke sig, hvorledes det døde Rum er grupperet i alle forekommende Tilfælde, uden at behøve at foretage nogen Construction.

I Fig. 5, hvor $\triangle ABC$ er ligesidet, ligger det døde Rum ligeligt fordeelt som Halvmaaner udfør hver Side; da disse ere ligestore, blive Halvmaanerne ogsaa ligestore, og den Deel, af disse, som ligger udenfor Cirklen, er endeel større end den Deel, der ligger indenfor. I hvert Fixpunct gaae de heelt ind til Cirklen, og den største Afstand fra denne er udfør Midten af Siderne.

Voxer nu den ene Vinkel i Trekanten (Fig. 4), saa bliver den ligeoverfor liggende Side større end de andre, og dermed voxer ogsaa det døde Rum om denne, samtidig med, at Halvmaanerne udfør de andre Sider blive mindre og mindre, efterhaanden som $\angle B$ bliver større; det Sted, hvor det døde Rum afviger mest fra Cirklen, er stadig udfør den største Side og udenfor Cirklen, og Afvigelsen bliver større, jo større $\angle B$ bliver. Samtidig nærmer Cirklen sig mere til den rette Linie; bliver $\angle B$ 150° , saa vil den yderste Grændse for det døde Rum, Cirklen ACE , blive til en ret Linie gjennem A og C , det døde Rum bliver altsaa uendelig stort. Voxer Vinklen fra 150° , vil Cirklen ACE bue sig op efter, de døde Rum om de 2 andre Sider blive stadig mindre, og, naar $\angle B$ bliver 180° som i Fig. 6, hvor Cirklen altsaa er bleven til en ret Linie, vil det døde Rum være symmetrisk fordeelt paa begge Sider af denne Linie. I dette Tilfælde er altsaa det døde Rum størst, idet det er uendelig stort til begge Sider, men i Praxis spiller denne Omstændighed ingen Rolle, idet man saagodtsom overalt, lige ud for Puncterne, vil være i det gode Felt. Man maa ikke komme for langt ud til Siden, og ikke for langt bort; det vil sees, at Cirklerne ACF og ACE næsten overalt begrændse det døde Rum, det vil altsaa

sige, at i dette Tilfælde maa Summen af de maalte Vinkler ikke blive mindre end 30° .

Iøvrigt vise Figurerne, at Mellempunctet helst bør ligge fremme; hvis dette er Tilfældet, vil man aldrig kunne komme i det døde Rum; endvidere vise de, at, selv om de maalte Vinkler ere smaa, som f. Ex. i Fig. 4 tværs ud og til venstre for A , saa vil dog 2 af Tangenterne skære hinanden under en Vinkel, der er større end 30° .

Som allerede ovenfor nævnt, er det her Anførte kun en af de Betingelser, som maae stilles for, at Stedbestemmelsen skal være god; seer man f. Ex. paa Fig. 5, viser denne, at der i en vis Afstand udenfor Cirklen slet ingen Skravering findes; der vil altsaa Skæringen være over 30° , selv om man kommer uendelig langt bort; at Bestemmelsen desuagtet ikke er god, er en Selvfølge. I det Følgende vil denne Side af Sagen blive nærmere behandlet.

2. Indflydelse af en Feil i Vinklen,

Bevæger man sig udenfor to givne Fixpuncter, vil Forandringen i Vinklen imellem disse være afhængig af den Retning, hvori man bevæger sig. Foregaaer Bevægelsen langs den Cirkel, som kan tænkes igjennem Fixpuncterne og Skibet, vil Vinkelforandringen være 0, og den vil være størst, naar man bevæger sig i en Retning lodret herpaa, altsaa i Retning af Radien. For at faae et eensartet Maal for, hvor stor en Indflydelse en Feil i Vinklen har paa Resultatet, maa man derfor sætte det lineaire Maal fra Punctet i Radiens Retning.

I Fig. 7 forestiller A og B 2 Fixpuncter og C Skibets Plads i det Segment, hvor den maalte Vinkel er v . Hvis der forefindes en Feil i denne Vinkel, og dens virkelige Størrelse er v_1 , saa vil Skibet befinde sig et eller andet Sted i det Segment AMB , som rummer Vinklen v_1 . For nu at faae et eensartet Maal for Feilens Ind-

flydelse, maa, som ovenfor nævnt, denne regnes fra C i Retning af Centrum O , indtil Skæring med Segmentet AMB , dens Størrelse bliver altsaa $CM = \delta$, og kaldes i det Følgende »Feilen i Afstand mod Centret«. Feilen i Vinklen er

$$v_1 - v = g + d.$$

Vinkel $BOA = 2v$, da den som Centervinkel maales ved Buen AB .

Kaldes $\angle ABC$ for α , faaes, idet $\angle ABO = 90 - v$, $\angle BCO = OBC = \alpha - (90^\circ - v) = \alpha + v - 90^\circ$, og $\angle OCA = v \div BCO = v - \alpha - v + 90^\circ = 90^\circ - \alpha$, samt $\angle CAB = 180 - (\alpha + v)$.

Af Trekanten ABC faaes:

$$\frac{a}{\sin(\alpha + v)} = \frac{b}{\sin \alpha} = \frac{c}{\sin v} \dots \dots \dots (1)$$

$$b = \frac{c \sin \alpha}{\sin v}; \quad a = \frac{c \sin(\alpha + v)}{\sin v}.$$

Af Trekanten BCM faaes:

$$\frac{\delta}{\sin d} = \frac{a}{\sin(d + \alpha + v - 90^\circ)} = \frac{a}{-\cos(\alpha + v + d)};$$

indsættes heri ovenstaaende Udtryk for a , faaes:

$$\begin{aligned} \frac{\delta}{\sin d} &= \frac{c \sin(\alpha + v)}{\div \sin v \cos(\alpha + v + d)} \\ \sin d &= \frac{-\delta \sin v \cos(\alpha + v + d)}{c \sin(\alpha + v)} \end{aligned}$$

Af Trekanten ACM faaes:

$$\frac{\delta}{\sin g} = \frac{b}{\sin(g + 90^\circ - \alpha)} = \frac{b}{\sin(90^\circ \div (\alpha - g))} = \frac{b}{\cos(\alpha - g)};$$

indsættes heri ovenstaaende Udtryk for b , faaes:

$$\begin{aligned} \frac{\delta}{\sin g} &= \frac{c \sin \alpha}{\sin v \cos(\alpha - g)} \\ \sin g &= \frac{\delta \sin v \cos(\alpha - g)}{c \sin \alpha} \end{aligned}$$

Da Vinklerne g og d ere meget smaa, kan man tilnærmelsesviis istedenfor Sinusserne sætte Buerne dividerede med ω .

Man faaer da

$$g + d = v_1 - v = \frac{\delta\omega''}{c} \sin v \left(\frac{\cos(\alpha - g)}{\sin \alpha} - \frac{\cos(\alpha + v + d)}{\sin(\alpha + v)} \right);$$

ligeledes kan man tilnærmelsesviis sætte

$\cos(\alpha - g) = \cos \alpha$, og $\cos(\alpha + v + d) = \cos(\alpha + v)$,
man faaer da, idet $v_1 - v$ kaldes V_d ,

$$V_d = \frac{\delta\omega''}{c} \sin v (\cot \alpha - \cot(\alpha + v));$$

$$\text{da } \cot x - \cot y = \frac{\sin(y-x)}{\sin x \sin y},$$

kan ovenstaaende Udtryk for V_d omformes til

$$V_d = \frac{\delta\omega''}{c} \sin v \frac{\sin v}{\sin \alpha \sin(\alpha + v)} \dots \dots (2).$$

Ifølge ovenstaaende Formel 1 er

$$\frac{c}{a} = \frac{\sin v}{\sin(\alpha + v)}$$

Indsættes dette i Formel 2, faaes:

$$V_d = \frac{\delta\omega''}{a} \frac{\sin v}{\sin \alpha} \dots \dots \dots (3).$$

Her haves altsaa en Relation imellem Feilen i Vinklen og Feilen i Afstand mod Centrum udtrykt ved bekendte Størrelser. Sættes nu Feilen i Afstand lig $\frac{1}{1000}$ af den bekendte Side c , og udtrykkes samtidig Siden a ved Dele af c , faaes, idet d sættes = $0.001 c$ og $a = nc$,

$$V_d'' = \frac{0.001 \omega''}{n} \frac{\sin v}{\sin \alpha} \dots \dots \dots (4).$$

Hvor V_d i Secunder altsaa er den Feil i Vinklen, som svarer til en Feil i Afstand mod Centrum = $\frac{1}{1000}$ af den bekendte Side c .

Kjendes V_d'' svarende til en Feil i Afstand mod Centrum = $\frac{1}{1000}$, vil man med tilstrækkelig Nøiagtighed kunne proportionere sig til Indflydelsen af en anden lille Feil i Vinklen. Ønsker man at vide, hvor stor en Feil i Afstand mod Centrum en Feil i Vinklen paa 2' giver, vil man kunne opstille følgende Proportion:

$$\frac{120''}{V_d''} = \frac{X}{1000},$$

hvor x er den søgte Feil i Afstand mod Centrum; sættes

$$\frac{120''}{V_d''} = o, \text{ faaes:}$$

$$X = o \cdot \frac{o}{1000} \dots \dots \dots (5).$$

Ved Hjælp af Coefficienten o (Feil-Coefficienten) vil man altsaa kunne finde den til en Feil i Vinklen af $2'$ svarende Feil i Afstand mod Centrum. En Feil i Vinklen af $2'$ er nemlig antagen at være en Feil, som almindelig kan indkomme under Vinkelmaaling paa Søen.*)

For at bringe dette i en praktisk anvendelig Form er i omstaaende Tabel Coefficienten o beregnet til forskjellige Værdier af α og n . Den til en bestemt Værdi af α og n svarende Værdi af Vinklen er beregnet af Trekanten ABC ved Formlen for Trianglers Opløsning, idet man har

$$v = \frac{1}{2}(v + A) + \frac{1}{2}(v - A)$$

$$\text{og } tg \frac{1}{2}(v - A) = \frac{c - b}{c + b} \cot \frac{\alpha}{2} = \frac{c - nc}{c + nc} \cot \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{eller } tg \frac{1}{2}(v - A) = \frac{1 - n}{1 + n} \cot \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{og } \frac{1}{2}(v - A) = 90 - \frac{\alpha}{2}.$$

Man indgaaer i Tabellen med Vinklen α , som maa tages ud af Kaartet, og den maalte Vinkel v ; som Regel vil o være bestemt ved disse to Størrelser, men, naar α er nærved 0° eller 180° , varierer det tilsvarende v kun lidt, man maa derfor i saa Tilfælde benytte den tilsvarende Værdi af n for at faae et nøiagtigt o .

Exempel paa Tabellens Anvendelse. I Store Bælt er Vinklen mellem Knudshoved Fyrt. og Sprogø Fyrt. maalt til $28^\circ 45'$, Vinkel $\alpha = 130^\circ$. Hvor stor en

*) Ved en Feil i Vinklen paa $2'$ forstaaes her, at Vinklens virkelige Værdi kan ligge $1'$ paa hver Side af den opgivne.

α	n = 0.2			n = 0.4			n = 0.6			n = 0.8			n = 1.0			
	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	180	00	0.1	0.3	180	00	0.1	0.4	180	00	0.1	0.4	180	00	0.1	0.3
10	167	31	0.1	0.3	163	28	0.1	0.4	155	43	0.2	0.5	136	47	0.1	0.4
20	155	11	0.1	0.3	147	38	0.2	0.5	134	49	0.2	0.5	112	13	0.2	0.5
30	143	06	0.1	0.3	132	59	0.2	0.5	118	01	0.2	0.6	97	32	0.2	0.7
40	131	23	0.1	0.3	119	40	0.2	0.5	104	29	0.2	0.7	86	59	0.3	0.9
50	120	02	0.1	0.3	107	35	0.2	0.6	93	12	0.3	0.8	78	24	0.4	1.1
60	109	07	0.1	0.3	96	36	0.2	0.6	83	25	0.3	0.9	70	54	0.4	1.3
70	98	36	0.1	0.3	86	29	0.2	0.7	74	39	0.3	1.0	64	01	0.5	1.5
80	88	28	0.1	0.3	77	03	0.2	0.7	66	35	0.4	1.1	57	33	0.5	1.6
90	78	41	0.1	0.4	68	12	0.3	0.8	59	03	0.4	1.2	51	20	0.6	1.8
100	69	13	0.1	0.4	59	47	0.3	0.8	51	51	0.4	1.3	45	20	0.7	1.9
110	60	01	0.1	0.4	51	42	0.3	0.8	44	56	0.5	1.4	39	27	0.7	2.1
120	51	03	0.1	0.4	43	54	0.3	0.9	38	13	0.5	1.5	33	40	0.7	2.2
130	42	16	0.1	0.4	36	18	0.3	0.9	31	39	0.5	1.5	27	58	0.8	2.3
140	33	38	0.1	0.4	28	52	0.3	0.9	25	12	0.5	1.6	22	19	0.8	2.4
150	25	08	0.1	0.4	21	33	0.3	0.9	18	50	0.5	1.6	16	42	0.8	2.4
160	16	42	0.1	0.4	14	19	0.3	1.0	12	31	0.6	1.7	11	07	0.8	2.5
170	8	20	0.1	0.4	7	09	0.3	1.0	6	15	0.6	1.7	5	33	0.8	2.5
180	0	00	0.1	0.4	0	00	0.3	1.0	0	00	0.6	1.7	0	00	0.8	2.5

α	n = 2.2			n = 2.4			n = 2.6			n = 2.8			n = 3.0			
	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
0	0	00	1.5	4.5	0	00	2.0	5.9	0	00	2.4	7.2	0	00	2.9	8.8
10	8	08	1.6	4.7	7	00	2.0	6.0	6	08	2.5	7.4	5	28	3.0	8.9
20	15	11	1.7	5.0	13	11	2.1	6.3	11	38	2.6	7.7	10	25	3.1	9.2
30	20	31	1.8	5.5	18	03	2.3	6.8	16	05	2.7	8.2	14	30	3.3	9.8
40	24	09	2.0	6.0	21	28	2.6	7.4	19	19	2.9	8.8	17	32	3.5	10.4
50	26	12	2.2	6.7	23	33	2.7	8.0	21	23	3.2	9.5	19	33	3.7	11.2
60	27	06	2.4	7.3	24	37	2.9	8.7	22	31	3.4	10.3	20	45	4.0	11.9
70	26	50	2.7	8.0	24	32	3.2	9.5	22	36	3.7	11.1	20	55	4.3	12.8
80	25	55	2.9	8.6	23	51	3.4	10.2	22	05	4.0	11.9	20	33	4.6	13.7
90	24	27	3.1	9.3	22	37	3.6	10.7	21	02	4.2	12.6	19	39	4.8	14.5
100	22	32	3.3	9.9	20	56	3.8	11.6	19	33	4.5	13.4	18	19	5.1	15.3
110	20	17	3.5	10.4	18	55	4.0	12.1	17	43	4.7	14.0	16	39	5.3	16.0
120	17	47	3.7	11.0	16	38	4.2	12.7	15	37	4.9	14.6	14	42	5.6	16.7
130	15	05	3.8	11.3	14	08	4.4	13.1	13	17	5.0	15.1	12	33	5.8	17.2
140	12	14	3.9	11.6	11	28	4.6	13.6	10	49	5.2	15.6	10	13	6.0	18.0
150	9	16	4.0	11.9	8	42	4.6	13.9	8	12	5.3	15.9	7	46	6.0	18.1
160	6	13	4.0	12.1	5	51	4.7	14.1	5	31	5.4	16.1	5	14	6.1	18.3
170	3	07	4.1	12.3	2	56	4.7	14.2	2	46	5.4	16.3	2	38	6.2	18.5
180	0	00	4.1	12.3	0	00	4.8	14.3	0	00	5.6	16.4	0	00	6.2	18.6

n = 1.2			n = 1.4			n = 1.6			n = 1.8			n = 2.0		
V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.
0 00	0.1	0.4	0 00	0.3	1.0	0 00	0.6	1.7	0 00	0.8	2.5	0 00	1.2	3.5
9 54	0.2	0.6	22 42	0.4	1.1	15 46	0.6	1.8	12 01	0.9	2.6	9 42	1.2	3.6
2 44	0.3	0.9	36 37	0.5	1.3	27 23	0.7	2.1	21 41	1.0	2.9	17 52	1.3	3.9
6 15	0.4	1.3	43 07	0.6	1.8	34 15	0.8	2.5	28 10	1.1	3.3	23 47	1.4	4.3
5 59	0.5	1.6	45 24	0.7	2.2	37 37	1.0	2.9	31 52	1.3	3.8	27 31	1.6	4.9
3 58	0.7	2.0	45 08	0.9	2.6	38 40	1.1	3.4	33 30	1.5	4.4	29 27	1.8	5.4
1 05	0.8	2.3	43 58	1.0	3.0	38 17	1.3	3.6	33 46	1.6	4.8	30 05	2.0	6.0
7 36	0.9	2.7	41 37	1.2	3.6	36 45	1.4	4.4	32 48	1.8	5.4	29 32	2.2	6.6
3 49	1.0	3.0	38 46	1.3	3.8	34 37	1.6	4.8	31 12	2.0	6.0	28 20	2.4	7.4
9 48	1.1	3.3	35 32	1.4	4.2	32 00	1.8	5.3	29 03	2.2	6.5	26 34	2.6	7.8
5 38	1.2	3.5	32 02	1.6	4.5	29 02	1.9	5.7	26 31	2.3	6.9	24 22	2.8	8.3
1 22	1.3	3.8	28 21	1.6	4.8	25 49	2.0	6.0	23 41	2.5	7.4	21 52	2.9	8.7
7 00	1.3	4.0	24 30	1.7	5.1	22 55	2.1	6.3	20 38	2.6	7.7	19 06	3.1	9.2
2 34	1.4	4.2	20 33	1.8	5.3	18 51	2.2	6.6	17 25	2.7	8.0	16 10	3.2	9.5
8 06	1.5	4.4	16 32	1.8	5.5	15 12	2.3	6.8	14 04	2.8	8.3	13 05	3.3	9.9
3 36	1.5	4.4	12 26	1.9	5.7	11 28	2.3	7.0	10 37	2.8	8.5	9 54	3.4	10.2
9 05	1.5	4.5	8 19	1.9	5.8	7 40	2.4	7.2	7 07	2.9	8.7	6 38	3.5	10.4
4 33	1.6	4.6	4 10	2.0	5.9	3 51	2.4	7.2	3 34	2.9	8.8	3 20	3.5	10.4
0 00	1.5	4.6	0 00	2.0	5.9	0 00	2.4	7.2	0 00	2.9	8.8	0 00	3.5	10.5
n = 3.5			n = 4.0			n = 4.5			n = 5.0			Den til en Feil i Vinklen af 2' svarende Feil i Afstand mod Centrum = $0 \cdot \frac{c}{1000}$		
V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.	V.	o.	f.			
0 00	5.1	15	0 00	7.0	21	0 00	9.2	27	0 00	11.6	35			
3 57	5.1	15	3 18	7.0	21	2 50	9.2	28	2 29	11.7	35			
7 37	5.3	16	6 23	7.2	21	5 29	9.4	28	4 49	11.9	36			
0 45	5.5	16	9 04	7.4	22	7 50	9.6	29	6 54	12.1	36			
3 14	5.7	17	11 18	7.6	23	9 46	9.9	30	8 38	12.3	37			
5 01	6.0	18	12 51	8.0	24	11 14	10.3	31	9 58	12.9	39			
6 13	6.3	19	14 01	8.3	25	12 20	10.6	32	11 01	13.2	40			
6 34	6.7	20	14 24	8.8	26	12 44	11.2	34	11 24	13.8	41			
6 30	7.1	21	14 26	9.2	28	12 49	11.8	35	11 32	14.3	43			
5 57	7.4	22	14 03	9.6	29	12 32	12.1	36	11 19	14.6	44			
5 01	7.7	23	13 17	10.0	30	11 54	12.5	38	10 47	15.3	46			
3 45	8.1	24	12 13	10.3	31	10 59	12.9	39	9 59	15.8	47			
2 13	8.3	25	10 54	10.7	32	9 50	13.3	40	8 57	16.2	49			
0 29	8.6	26	9 22	11.0	33	8 28	13.6	41	7 44	16.8	50			
8 34	8.8	26	7 41	11.2	34	6 57	13.9	42	6 22	16.9	51			
6 32	9.0	27	5 52	11.4	34	5 19	14.1	42	4 52	17.1	51			
4 24	9.1	27	3 58	11.5	35	3 36	14.3	43	3 18	17.3	52			
2 13	9.1	27	2 00	11.6	35	1 49	14.3	43	1 40	17.4	52			
0 00	9.2	27	0 00	11.6	35	0 00	14.4	43	0 00	17.5	53			
												Den til en Feil i Vinklen af 1' svarende Feil i Afstand mod Centrum = $f \cdot \frac{c}{100}$		

Indflydelse vil en Feil af 2' i Vinklen have paa Segmentets Beliggenhed?

Af Tabellen udtages følgende Værdier:

31° 39' giver $\sigma = 0.5$,

27° 58' — $\sigma = 0.3$,

ved Interpolation faaes:

28° 45' giver $\sigma = 0.7$.

Afstanden Knudshoved—Sprogø er c. 4.7 Qml. = c. 14,100 Al. Segmentet forrykkes altsaa $14.1 \times 0.7 = 10$ Alen imod Centret. Hvis man er sikker paa den maalte Vinkel indenfor 2', er man altsaa ogsaa sikker paa, at Skibet befinder sig indenfor et Bælte, som ligger 5 Alen paa hver Side af Segmentet. Da det altid er et kort Stykke, det her dreier sig om, vil man, med tilstrækkelig Nøiagtighed, istedenfor Segmentet, her kunne sætte Tangenten til Segmentet, og denne vil meget let kunne construeres. Af Fig. 7 fremgaaer det, at Vinklen imellem Tangenten og Linien AC altsaa $\angle ACT$ er lig $\angle \alpha$, idet de maales ved samme Bue. Ved at afsætte denne Vinkel i Kaartet fra Linien CA faaes altsaa Tangenten.

Er der samtidig maalt en anden Vinkel, kan man paa samme Maade finde den Indflydelse, som en Feil af 2' i denne vil have paa dette Segment, og konstruere Tangenten; man vil da faae et Parallelogram, indenfor hvilket det søgte Punct maa ligge.

Det 3die Segment rummer Summen af de maalte Vinkler; hvis disse ere maalte hver for sig, vil den samlede Feil kunne beløbe sig til 4', i saa Tilfælde maa det gjennem Tabellen fundne Feilbælte regnes dobbelt. Afsættes dette, vil det ikke forandre det Areal, som er fundet ved Skæring mellem de to første Feilbælter, idet det vil gaae igjennem det alt fundne Parallelograms Hjørner; men, er Vinklen M_{II} maalt directe, kan Nøiagtigheden i denne sættes til 2', og i saa Tilfælde vil Feilfiguren kunne reduceres ved at konstruere Feilbæltet for denne Vinkel. Det bemærkes, at den 3die Tangent altid vil

være Diagonal i det Parallelogram, som er dannet af de to første Feilbælter.

Hvis Stedbestemmelsen er foretaget under Omstændigheder, hvor man er sikker paa Vinklen indenfor en mindre Grændse, maa selvfølgelig den fundne Feilfigur formindskes i samme Forhold, som Nøiagtigheden er større.

Istedenfor som her nævnt at trække Tangenterne i Kaartet, er det ved Beregninger ganske bekvemt at construere Feilfiguren løselig i Regnebogen.

Trækkes i Fig. 7 igjennem C en Linie $CD \perp AB$, faaes, idet

$$\angle TCA = \alpha \text{ og } \angle DCA = \angle CAB = 180 \div (\alpha + v)$$

$$\angle TCD = m = \alpha - \angle CAB = 2\alpha + v - 180^{\circ}$$

$$m = 2\alpha + v - 180^{\circ}.$$

Retningen CD er Retningen mellem de givne Puncter A og B og kan tages ud af Kaartet eller af den i Beregningen benyttede Azimuth. Afsættes denne Retning i Regnebogen, kan man finde Tangentens Retning ved at afsætte Vinklen m til samme Side af de 2 givne Puncter, som Punct C ligger; bliver Vinkel m negativ, maa den afsættes til modsat Side.

Exempel. Paa Hov Sand i Store Bælt er fra en Ankerplads, hvorfra Fartøismaaling foretages, maalt følgende Vinkler:

Svinninge Kirke—Nyborg Kirke	41° 51'.
Nyborg Kirke—Sprogø Fyr	38° 04'.
Svinninge Kirke—Sprogø Fyr	79° 55'.
Sprogø Fyr—Boeslunde Kirke	51° 30'.
Sprogø Fyr—Omø sydl. Mølle	94° 17'.
Omø sydl. Mølle—Hov Signal	69° 42'.
Hov Signal—Svinninge Kirke	116° 06'.

Det forudsættes, at hver Vinkel er maalt med en Nøiagtighed af indenfor 2'; hvilke Puncter ligge bedst for Beregningen, og hvilken Værdi kan man tillægge den ene Beregning fremfor den anden?

Undersøges Forholdene for de 3 Sæt Puncter

- 1) Svinninge K.—Sprogø Fyr—Boeslunde K.,
- 2) Svinninge K.—Nyborg K.—Sprogø Fyr,
- 3) Omø sydl. Mølle—Hov Signal—Svinninge K.,

faaes for det første Sæt:

1) Svinninge K.—Sprogø Fyr, Retning N. 55° Ø.
Afst. c. 11.6 Qml. = 34,800 Alen, $\alpha = 50^{\circ}$, $v = 80^{\circ}$.

Af Tabellen findes $o = 0.4$, altsaa Feilen 0.4×34.8
= 14 Al., $m = 2\alpha + v \div 180^{\circ} = 0^{\circ}$.

Feilbæltet for denne Vinkel er indtegnet i Fig. 8 og betegnet ved Sv.—Spr.

Sprogø Fyr—Boeslunde Kirke, Retning S. 81° Ø.,
Afst. c. 10.8 Qml. = 30,900 Al., $\alpha = 86^{\circ}$, $v = 51^{\circ} 30'$,
 $m = 172^{\circ} + 51^{\circ} - 180^{\circ} = 43^{\circ}$.

Af Tabellen findes $o = 0.7$; Feilen er altsaa $0.7 \times$
 $30.9 = 22$ Al. Feilbæltet for denne Vinkel er i Figuren
betegnet ved Spr.—Boesl.

I det 3die Segment Svinninge K.—Boeslunde K. er
Retningen N. 76° Ø., Afst. c. 20.4 Qml. = 61,200 Al.,
 $\alpha = 29^{\circ}$, $v = 131^{\circ} 25'$, $m = 58^{\circ} + 131^{\circ} - 180^{\circ} = 9^{\circ}$.

Af Tabellen findes $o = 0.2$. Feilen er altsaa $0.2 \times$
 $61.2 = 12$ Alen.

Da v her er Summen af 2 maalte Vinkler, skal,
som ovenfor anført, dette Feilbælte ikke forandre Feil-
figuren. Den ved Tabellen fundne Feil maa regnes
dobbelt, og afsættes den som i Fig. 8, hvor den er be-
tegnet ved Bæltet Sv.—Boesl., vil det sees, at den be-
rører den ved Skæring imellem de 2 andre Feilbælter
fremkomne Figurs Hjørner. — Denne Figurs Areal er
c. 308 □ Al.

2) For det andet Sæt Vinkler, Svinninge K.—Nyborg
K.—Sprogø Fyr, faaes for

Svinninge K.—Nyborg K. Retning N. 33° Ø., Afst.
c. 6.6 Qml. = 19,800 Al., $\alpha = 70^{\circ}$; $v = 41^{\circ} 51'$; $m =$
 $140^{\circ} + 42^{\circ} - 180^{\circ} = 2^{\circ}$.

Af Tabellen findes $\sigma = 1.2$; Feilen er altsaa $1.2 \times 19.8 = 24$ Al. I Figuren er dette Feilbælte construeret og betegnet Sv.—Nyb.

Nyborg K.—Sprogø Fyr. Retning N. 79° Ø. Afst. c. 6 Qml. = 18,000 Al., $\alpha = 68^{\circ}$; $v = 38^{\circ}$; $m = 136^{\circ} + 38^{\circ} - 180^{\circ} = \div 6^{\circ}$.

Af Tabellen findes $\sigma = 1.3$, Feilen er altsaa $1.3 \times 18 = 23$ Al.; i Figuren er Feilbæltet betegnet ved Nyb.—Spr.

Summen af Vinklerne er maalt directe, hvorfor det hertil svarende Feilbælte maa reducere den ved Skæring imellem de 2 andre Feilbælter fremkomne Figurs Areal. Feilen er ovenfor beregnet til 14; i Fig. 9 er Feilbæltet afsat og betegnet Sv.—Spr. Dette Feilbælte maa selvfølgelig, som Figuren ogsaa udviser, halvere Siderne i det alt fundne Parallelogram. Det samlede Feilareal, som er skraveret i Figuren, bliver c. 673 \square Alen.

3) For det tredie Sæt Vinkler, Omø sydl. Mølle—Hov Sign.—Svinninge K., faaes før

Omø sydl. Mølle—Hov Signal, Retning Vest, Afst. c. 6.8 Qml. = 20,400 Al., $\alpha = 10^{\circ}$; $v = 69^{\circ} 42'$; $m = 20^{\circ} + 70^{\circ} - 180^{\circ} = \div 90^{\circ}$.

Af Tabellen findes $\sigma = 0.1$; Feilen er altsaa $0.1 \times 20.4 = 2$ Al. Feilbæltet er afsat i Fig. 10 og betegnet O. M.—H. S.

For Hov Signal—Svinninge K., Retning N. 59° V., Afst. 9.7 Qml. = 29,100 Al., $\alpha = 56^{\circ}$; $v = 116$; $m = 112^{\circ} + 116^{\circ} - 180^{\circ} = 48^{\circ}$.

Af Tabellen findes $\sigma = 0.1$; Feilen er altsaa $0.1 \times 29.1 = 3$ Al. Feilbæltet er i Figuren betegnet ved H. S.—Sv.

Da disse 2 Feilbælter skære hinanden under en meget lille Vinkel, er her for Constructionens Skyld det 3die Feilbælte taget med i Betragtning.

Omø sydl. Ml.—Svinninge K., Retning N. 78° V.,

Afst. c. 16.7 Qml. = 48,600 Al., $\alpha = 3^{\circ}$; $v = \begin{matrix} 185^{\circ} 48' \\ 174^{\circ} 12' \end{matrix}$;
 $m = 6^{\circ} + 174^{\circ} - 180^{\circ} = 0^{\circ}$.

Da α her er lille, maa man istedenfor Vinklen v indgaa med Størrelsen n i Tabellen. $n = \frac{a}{c}$ (Fig. 7); da

a i dette Tilfælde er 21,700 Al., bliver $n = \frac{21,700}{48,600}$

= 0.46. Størrelsen o bliver altsaa = 0.1 og Feilen = $0.1 \times 48.6 = 5$ Al.; men, da v er Summen af 2 maalte Vinkler, maa den regnes dobbelt. Feilbæltet er i Figuren betegnet Sv.—O. M. Feilarealet bliver c. 18 □ Al.

De Feilarealer, som fremkomme ved disse 3 Stedbestemmelser, ere henholdsvis:

308 — 673 — 18 □ Alen.

Det viser sig altsaa, at den 3die Bestemmelse er langt nøiagtigere end de øvrige. Grunden hertil er, at det søgte Punct her ligger tæt op mod Mellempunctet, derved bliver o , og dermed ogsaa Feilen, lille. Naar man beregner en Ankerplads gennem flere Sæt Vinkler, bør man ikke tage Medium af Beregningerne, men tage tilbørligt Hensyn til Feilarealerne. Selv om Værdien af den ene Stedbestemmelse i Forhold til den anden ikke ligefrem kan beregnes ved Forholdet imellem Feilarealerne, saa staae dog Værdi og Arealer noget nær i omvendt Forhold til hinanden, altsaa Observation Nr. 3 er c. 17 Gange saa god som Nr. 1 og c. 37 Gange saa god som Nr. 2, medens Nr. 1 er c. 2 Gange saa god som Nr. 2.

Til at sammenligne den Nøiagtighed, hvormed man kan bestemme sin Plads ved Vinkelmaaling, med Nøiagtigheden ved Peiling, anføres Følgende: Hvis de samme Puncter vare peilede fra samme Ankerplads, hvorfra ovennævnte Vinkler maalttes, og det antages, at Peilingerne ere nøiagtige indenfor 1° ($1/2^{\circ}$ paa hver Side af det opgivne), saa vil i første Tilfælde Krydspæiling af

Svinninge K., Sprogø Fyr og Boeslunde K. give et Feilareal af c. 225,000 \square Al. eller et Feilkvadrat med en Side af 474 Al.; i andet Tilfælde, Krydspæiling af Svinninge Kirke, Nyborg Kirke og Sprogø Fyr, vil Feilarealet blive c. 216,000 \square Al. eller et Feilkvadrat med en Side af c. 470 Al.; i tredje Tilfælde, Krydspæiling af Omø sydl. Mølle, Hov Signal og Svinninge Kirke, vil Feilarealet blive c. 25,600 \square Al. eller et Rectangel, hvor den ene Side er c. 400 Al., den anden 64 Al. Det vil altsaa sees, at der er en overordentlig stor Fordeel paa Vinkelmaalingens Side.

Recapitulation.

For nu i Korthed at recapitulere, hvad der er sagt i de foregaaende Afsnit om Puncternes heldigste indbyrdes Beliggenhed, anføres Følgende:

I 1ste Afsnit vistes det ved Figurer, hvor nær man kan komme Cirklen, uden at Vinklen mellem Tangenterne bliver for lille.

I 2det Afsnit er det viist, hvorledes man ved Hjælp af Coefficienten σ til enhver Tid kan finde den Nøiagtighed, som man kan paaregne ved en eventuel Bestemmelse. Af Tabellen sees det, at σ bliver mindre, jo mindre n bliver, altsaa: jo nærmere man er Puncterne, jo mindre bliver Feilen, og jo bedre bliver Bestemmelsen, med aadre Ord, jo nærmere man er Puncterne, jo længere kan man søge ind i det i 1ste Afsnit saakaldte døde Rum.

For at give et Overblik over, hvorledes Tangenterne til de Cirkelsegmenter, som rumme de maalte Vinkler, skære hinanden, og hvorledes de dreie, efterhaanden som det søgte Punct flytter sig omkring 3 givne Fixpuncter, er i hosstaaende Tavle II Tangenterne trukne for flere Puncter. De givne Puncter ere A , B og C . Linierne $a-b$ betegne Tangenterne til Segmenterne $A-Skibet-B$, Linierne $b-c$ Tangenterne til Segmenterne

B —Skibet— C og Linierne a — c Tangenterne til Segmenterne A —Skibet— C . Ved enkelte af Tangenterne er der opført et Tal, som viser de tilsvarende Feilbælters Brede, svarende til en Feil i Vinklen paa 2 Minuter. Tallet betyder Feilbæltets Brede i Alen, svarende til en Maalestok af Kaartet lig 1 : 40,000, altsaa en Afstand $AB = 3,600$ Alen, $BC = 4,300$ Alen og $AC = 7,500$ Alen. Det maa dog erindres, at disse Feilbælters Størrelse kun svarer til disse Afstande; men de vise dog klart, hvilken Indflydelse det har at være i Nærheden af Puncterne. Kaartet oplyser ligesom Fig. 4, at man helst maa være udenfor Cirklen eller, hvis man er indenfor denne, da i den Deel, som vender imod Mellempunctet. Det viser endvidere, at, selv om de maalte Vinkler ere meget smaa, saa vil den ene Betingelse, nemlig over 30° Skæringsvinkel imellem 2 Tangenter, dog være fyldestgjort; i Punct M er saaledes de maalte Vinkler $6\frac{1}{2}^{\circ}$ og 0° , dog er Vinklen imellem Tangenterne 38° . Feilbæltterne blive for $\angle BMA$ 12.6 Al. og for BMC 21 Alen, saa Bestemmelsen maa dog kaldes ret god.

Udenfor Cirklen er Vinklen imellem Tangenterne stor, selv i større Afstande; men Tabellen viser, at ϕ tiltager meget hurtig med Afstanden, og dermed aftager altsaa Nøiagtigheden. At sætte en fast Grændse for den Afstand, hvortil man kan gaae ud, er ikke muligt, da denne er afhængig af Distancen imellem Puncterne og den Nøiagtighed, som fordres; men, sætter man 24 Al. som Maximum for Feilbæltets Brede, og regnes Distancen til 3,000 Al., kan man altsaa gaae ud, til ϕ bliver 8, eller ifølge Tabellen til 3 à 4 Gange Distancen imellem Fixpuncterne; er denne derimod 12,000 Alen, maa ϕ ikke blive større end 2, altsaa maa Afstanden ikke blive større end fra $1\frac{1}{2}$ til $2\frac{1}{2}$ Gange Distancen imellem Fixpuncterne. — Paa denne Maade kan man, efter at have fastslaaet, hvor stort det største Feilbælte er, som man under de givne Omstændigheder anseer

for tilladeligt, ved at gaae tilbage i Tabellen finde den største Afstand, hvorunder man kan benytte 3 foreliggende Fixpuncter.

Tabellens Anvendelse ved Farecirkelseilads.

For den almindelige Navigering spiller en Feil i Vinklen paa $2'$ ingen Rolle, hvorimod det undertiden kan være af Interesse at vide, hvormeget Segmentet flyttes ved en Variation i Vinklen af 1° . Dette kan saaledes faae sin Betydning ved Afsætning af maalte Vinkler i de trykte Kaart, men dog først og fremmest ved Farecirkelseiladsen. For denne Navigering spiller det nemlig en betydelig Rolle at vide, om Vinklen forandrer sig hurtigt eller ei.

Forestiller i Fig. 7 Buen ACB Farecirklen, hvor Farevinklen $= v$; antages dernæst v_1 at være 1° større end v , saa vil Linien CM være den til en Vinkelforandring af 1° svarende Afstand mod Centret. Det er denne Afstand CM , som det er ønskeligt at kjende, naar der navigeres efter Farecirklen, da den kan have alle mulige Værdier fra nogle faa Alen til flere hundrede, ja tusind Alen.

For at kunne finde denne Afstand, er i Tabellen angivet en Factor f , udledet paa lignende Maade som o , men svarende til en Vinkelforandring af 1° og til et

$CM = \frac{c}{100}$, istedenfor som o , der svarede til en Vinkel-

forandring af $2'$ og et $CM = \frac{c}{1000}$.

Argumenterne ere de samme som før, nemlig α og v ; men, da v , naar α er o , ikke forandrer sig, kan man, naar α er lille, indgaae med Størrelsen n istedenfor v , hvor $n = \frac{a}{c}$. Det søgte CM er da lig med $f \cdot \frac{c}{100}$.

Hvis v_1 er 1° mindre end v , vil det hertil svarende CM falde udenfor Cirklen og i Virkeligheden blive noget

større end det tilsvarende CM indenfor denne, men Forskjellen vil ikke blive større end, at man kan bortseer herfra i Praxis.

Exempel. Afstand mellem Fixpuncterne = 7,300 Al.
Farevinklen = 44° . $x = 80^{\circ}$.

Hvor stor er den til 1° Vinkelforandring svarende Afstand mod Centrum?

Ifølge Tabellen er $f = 3$.

Den søgte Afstand er altsaa $3 \times 73 = 219$ Alen.

I den ovenfor givne Fremstilling af Stedbestemmelsen ved Vinkelmaaling er der gaaet ud fra, at Afstand og Retning imellem Fixpuncterne er rigtig, og kun taget Hensyn til mulige Feil i de maalte Vinkler; det vilde ganske vist have sin store Interesse at faae anskueliggjort, hvilken Indflydelse en Feil i Fixpunctets Beliggenhed har paa Stedbestemmelsen, men det volder store Vanskeligheder at fremstille dette i en i Praxis anvendelig og overskuelig Form. Ved den praktiske Opmaaling spiller det, som ovenfor nævnt, heller ikke nogen stor Rolle, naar man som her i Danmark har en paa-lidelig Triangulation at støtte sig til. En Feil i et Fixpuncts Beliggenhed vil altid medføre store Feil i Pladsbestemmelsen, saa man bør saavidt muligt ikke anvende andre Puncter end saadanne, hvis indbyrdes Beliggenhed man kan gaae ud fra, er rigtig, saaledes i Danmark de fra Generalstaben opgivne Puncter af 1ste til 4de Orden, de ved Søopmaalingen saakaldte Stabspuncter. Det hænder dog undertiden, at et og andet fra Søen kjendeligt Punct ikke findes i Listen over Stabspuncterne, og at et saadant Punct er uundværligt for Søopmaalingen. Ved Bestemmelsen af et saadant Punct bør man derfor saavidt muligt altid udelukkende benytte Stabspuncter, og i alle Tilfælde ikke anvende det til Bestemmelse af af andre Fixpuncter, medmindre man ved foretagen

Control-Beregning har fuld Sikkerhed for, at Stedbestemmelsen er fuldtud paalidelig.

Selv om Fixpuncternes indbyrdes Beliggenhed er god, er der dog endnu en Ting, som kan foraarsage Feil i Stedbestemmelsen, og det er Kaartets Fortrækning. Ethvert Stykke Papir har fra Dag til anden forskjellig Længde, naar det udsættes for forskjellige atmosfæriske Forhold, særlig afvexlende Fugtighed og Tørhed samt større Temperaturforandringer, og denne Fortrækning er igjen forskjellig efter de forskjellige Papirsorter. Naar Papir fugtes, udvider det sig, og naar det igjen tørrer ind, sammentrækkes det, men Fortrækningen er ikke eens i begge Papirets Retninger. Paa langs af Papiret — den Retning, hvori det er gaaet over Valsen under Fabricationen — finder den største Fortrækning Sted. Denne ulige Fortrækning i begge Papirets Retninger er netop en af de største Kilder til Feil.

Vore Søkaart ere i Almindelighed Aftryk af en Kobberplade, i hvilken Kaartet er stukket. For at faae Kaartet overført paa Papir maa dette fugtes, og først, naar det har faaet en passende Fugtighedsgrad, kan det modtage Sværten. Kaartet har altsaa sine rette Dimensioner i fugtig Tilstand og vil, naar Papiret bliver tørt, antage mere eller mindre feile Dimensioner, alt efter Papirets Egenskaber, den større eller mindre Fugtighedsgrad, det har havt i Pressen o. s. v. Hvis denne Fortrækning nu var eens i begge Retninger af Papiret, vilde det kun bevirke, at Kaartet fik en noget mindre Maalestok end Originalen, men uheldigviis trækker det sig noget mere i den ene Retning end i den anden, og derved forrykkes saavel Retning som Afstand imellem de forskjellige Puncter. Dette er Aarsagen til, at man ikke med absolut Nøiagtighed kan afsætte sin Plads i noget trykt Kaart, selv om Pladsen er bestemt ved nøiagtige Vinkelmaaling. Fortrækningen kan ligeledes være en af Aar-

sagerne til, at man ved at afsætte en nøiagtig Peiling af 3 Puncter i Kaartet faaer en Trekant istedenfor et Punct.

Det vilde føre for vidt her at komme ind paa de forskjellige Reproductionsmetoder, som anvendes ved Mangfoldiggjørelse af Kaart, samt hvad der kan gøres for at formindske Fortrækningen; det skal her kun anføres, at man til Dato ikke er kommen heelt ud over Vanskelighederne, saa at man ved Opmaaling, samt overalt, hvor større Nøiagtighed fordres, er nødsaget til kun at anvende haandtegnede Kaart. Da disse ikke behøve at fugtes, bliver Fortrækningen i dem aldrig saa stor som i de trykte Kaart; men den større eller mindre Fugtighed i Luften og større Temperaturforandringer indvirke ogsaa paa disse, om end i forskjellig Grad efter Papirets Qvalitet.

I Tavle II er der forsøgt at vise, hvilken Indflydelse Kaartets Fortrækning kan have paa Afsætning med Stationpointer. Kaartet bestaaer i sin oprindelige Tilstand af Quadrater, hvor hver Side er 2,000 Alen (de sorte Linier) og hvori 3 Fixpuncter, *A*, *B* og *C*, ere afsatte. Fra den Deel af Fortrækningen, som er eens i begge Retninger af Papiret, er her bortseet, idet denne, som ovenfor nævnt, kun skader ved at forandre Kaartets Maalestok. Fortrækningen regnes at foregaae i Retningen Øst—Vest og at udgaae fra Ordinaten igjennem Punctet *A*. Dens Størrelse er regnet til 40 Alen pr. Quadrat eller 2%. Fra alle de med en lille rund Cirkel \odot markerede Puncter er der tænkt Vinkler maalt mellem Puncterne *A*, *B* og *C*. Efter at Fortrækningen har fundet Sted, ville alle de Puncter, hvorfra Vinkler ere maalte, ligge i de med \triangle markerede Puncter. Puncterne *B* og *C* ville da ligge i *B*₁ og *C*₁, og Cirklen igjennem Puncterne vil blive til Cirklen *AB*₁*C*₁. Puncterne \square betegne de Steder, hvor de maalte Vinkler sætte, naar de afsættes, efter at Fortrækningen har fundet Sted. For-

skjellen imellem de ved \triangle og \square markerede Puncter er altsaa den Feil, som er indløben ved Fortrækningen, og det vil sees, at den undertiden kan naae meget betydelige Værdier. Den her antagne Fortrækning, 2 pCt., er ganske vist større end den, der i Almindelighed kan forekomme i et haandtegned Kaart; men man kan der ved bedre anskueliggjøre Feilen*).

Kaartet viser, at, jo nærmere man kommer til Cirklen, jo større bliver Feilen; naar Cirklen passeres, springer Feilen pludselig og gaaer i modsat Retning. Udenfor Cirklen, N.V. for Puncterne, er Feilen forholdsviis ringe, og ligeledes indenfor denne i Nærheden af Puncterne; det er i det Hele taget Oplysningerne fra Fig. 4, som i det Væsentlige gjentage sig; bliver Vinklen mellem Tangenterne lille, bliver Feilen større, og forøges samtidig Afstanden fra Fixpuncterne, saa forøges ogsaa Feilen. — Det maa dog erindres, at dette kun er et ganske specielt Tilfælde, og at Feilen er afhængig af Puncternes Beliggenhed. Paa de Steder, hvor Puncterne BB_1 og CC_1 samtidig sees nærlig overet, vil Feilen blive lille og omvendt stor i Retningen lodret herpaa.

I enhver anden indbyrdes Stilling af Puncterne A , B og C ville Forholdene være forandrede. Ligge de i en ret Linie i Ordinatorerne for A , saa vil Fortrækningen ikke flytte B og C , og Puncterne \odot og \square ville selvfølgelig falde sammen; Feilen bliver altsaa stadig lig Fortrækningen, og eens paa begge Sider af Cirklen, som her bliver den rette Linie. Ligge Fixpuncterne i en ret Linie fra Øst til Vest, ville Feilene ligeledes gruppere sig eens paa begge Sider af den rette Linie; men, jo længere man kommer bort fra denne, eller jo mere man kommer ud til Siderne af Puncterne, jo

*) For haandtegnede Kaart er en Fortrækning af 3—5 pr. M. ikke ualmindelig, hvorimod man ved trykte Kaart undertiden naaer 2 à 3 pCt.

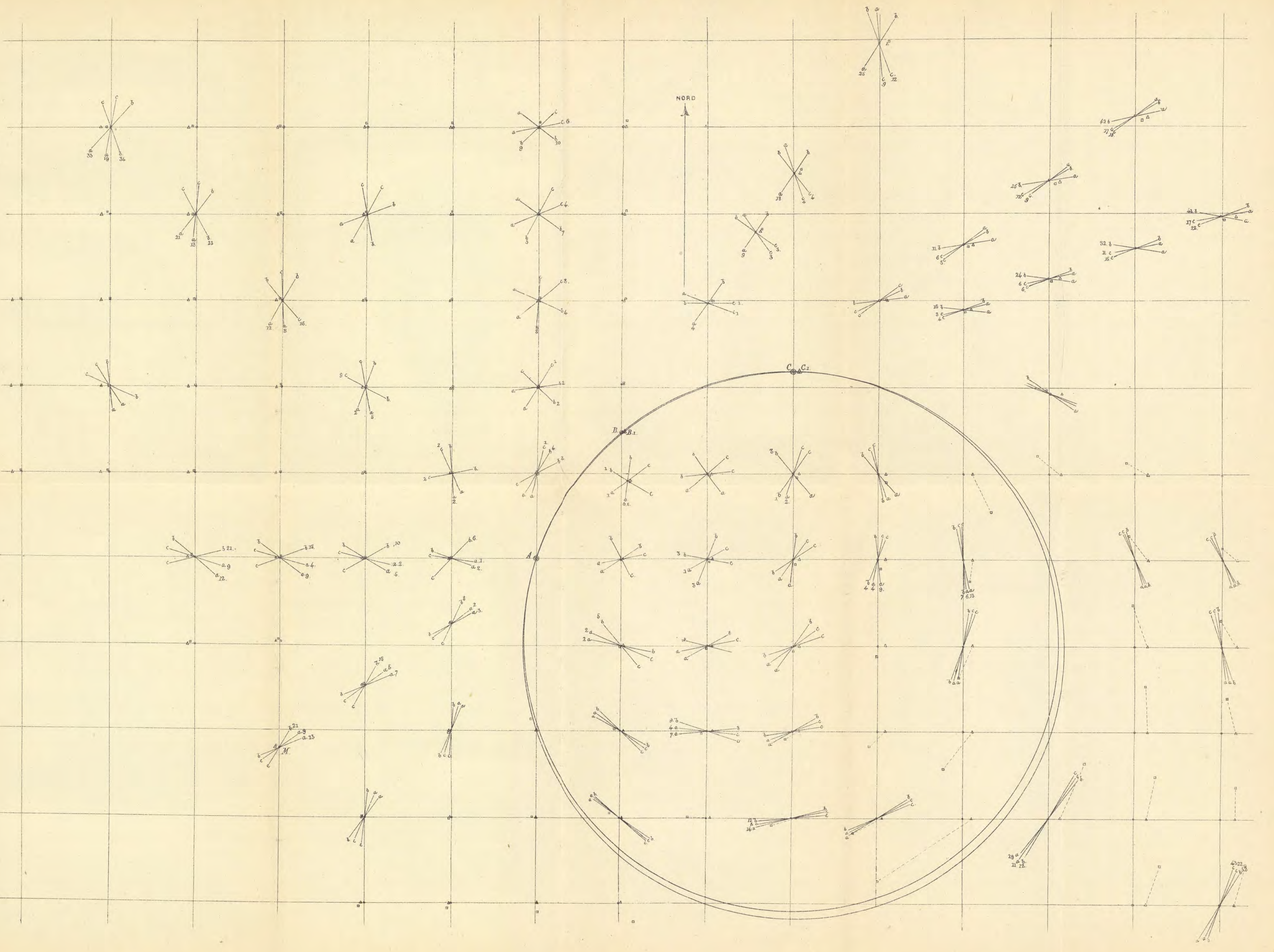
større vil Feilen blive, med andre Ord, jo mindre Vinklen imellem Tangenterne bliver, jo større bliver Feilen (jfr. Fig. 6).

Endskjøndt det i Kaartet fremstillede Exempel er et aldeles specielt Tilfælde, vil man dog gennem dette og det ovenfor Fremsatte kunne danne sig et omtrentligt Begreb om Fortrækningens Indflydelse; det vil sees, at den bliver større, jo mindre Vinklen imellem Tangenterne bliver, og at den kan blive overordentlig stor; man bør derfor have sin Opmærksomhed henvendt paa dette Forhold. Ved Afsætning i trykte Kaart maa man være paa det Rene med, at Pladsen kan være feil, og haandtegnede Opmaalingskaart bør man jævnligt eftermaale, hvilket let lader sig gjøre, da man kjender den Afstand, der skal være mellem de trukne Coordinater.

I et trykt Kaart er det vanskeligere at foretage nogen Undersøgelse, da Kaartets Dimensioner ikke kjendes, og da der som Regel ikke findes nogen anden Maalestok paa dette end Bredescalaen; for at hjælpe paa denne Vanskelighed angive enkelte Stater (f. Ex. Tydskland) i Randen af deres Kaart, hvor langt der skal være fra Rand til Rand i begge Retninger, saa at man altid herigjennem kan maale Fortrækningens Størrelse.

Ved Opmaaling bør man, naar Fortrækningen bliver stor, hellere cassere sit Kaart og udarbeide et nyt end at udsætte sig for de Feil, som kunne indkomme af denne Grund.

TAVLE 2.



Gyroscopets Anvendelighed i Marinen.

Ved H. B.

(Med Tegning.)

Allerede i 1852 beviiste Foucault, at Gyroscopet, hvorledes det end stilledes i horizontal Retning, var i Stand til at indtage en med Jordmeridianen constant parallel Stilling, naar Gyroscop-Ringen gaves en hurtig Omdreining i det verticale Plan, og at man derved havde et Middel til, paa samme Maade som ved Compasnaalen, at erholde en retvisende Cours constant angivet.

I 1883 beskrev W. Thomson i en Afhandling til «British association» en Form af Gyroscop, der »hurtigt omdreieende viiste constant den sande Retning af Meridianen«; men Æren for at have undfanget Ideen til Anvendelsen af Gyroscopet i Marinen maa sikkert tillægges Foucault. Denne skriver nemlig i ovennævnte Aar 1852: »Saaledes kan et hurtigt roterende Legeme være tilstrækkeligt til, uden Hjælp af astronomiske Observationer, at angive Meridianens Retning, og Gyroscopet vil derved være udmærket egnet til at completere Compasset«.*)

Den moderne Jernskibsbygning har gjort, at Compasset, skjøndt det nu i Hundreder af Aar har været

*) Journal of the United Service Institution 1889. Foredrag af Staff Commander E. W. Creak.

Sømandens tro Veileder, lader meget tilbage at ønske i Paalidelighed, og dette er af saa meget større Betydning, som de stigende Fordringer til Hurtighed, der betinge Nat- og Taageseilads, samt Passager klos forbi Grunde og Pynter for at spare Vei, endyderligere maae skærpe Fordringerne til en paalidelig Retningsangiver.

I 1883 forsøgte, saa vidt vides, det første Gyroscop ombord i et Skib, idet et saadant Instrument construeret af Dubois var anbragt ombord i »Turenne« under Maskinprøverne. Dets Plads var foran Commandotaarnet og ovenover et reguleret Thomsons Compas.

Ringens Rotation hidførtes igjennem Tandhjulsudvexling, idet man ved at give et Haandsving c. 100 Omdreininger pr. Minut i samme Tidsrum meddeelte Ringen 6,000—7,000 Omdreininger. Forsøgene havde til Hensigt at constatere, om Ringens hurtige Bevægelse bestemte et uforanderligt Plan under en tilstrækkelig lang Tid til, at man kunde erfare Compassets Deviationer under Skibets forskjellige Dreininger. Aflæsninger foretoges for hver 30 Grader.

Resultatet betragtedes ifølge Beretningen som meget tilfredsstillende.*)

Ved disse Forsøg er det saaledes godtgjort, at det er muligt at benytte Gyroscopets constante Plan til at controlere Afvigelsen eller Forandringen i Coursen, naar man har Compasser, der enten ere døde, eller som af en eller anden Grund ikke ere passende regulerede eller paa anden Maade influeres, saa at de ikke ere paalidelige.

Siden disse første Forsøg er der construeret andre mekaniske, pneumatisk og elektriske Gyroscoper; men man vil af forskjellige Beretninger see, at de, der functionere bedst, ere de, der drives ved Elektricitet, hvorved Motor-Spørgsmaalet har fundet en fuldtud tilfredsstillende

*) Lumière Electrique, November 1890.

Løsning; og det elektriske Gyroscop vil sikkert kunne finde Anvendelse under mange Forhold, hvor man tidligere har staaet hjælpeløs, selv med det bedste Thomsonske Compas ved Haanden.

Man vil muligviis erindre af en Artikel i Tidsskriftets 24de Bind om Misviisningsforholdene ved Island, hvorledes det anførtes, at de undersøiske Klipper og Banker udøvede en meget uheldig og under visse Forhold farlig Indflydelse paa Compasnaalen.

Samme Aar holdt Staff-Commander E. W. Creak et Foredrag i Royal United Service Institution, hvori han, samtidig med at hævde det Sjeldne i, at det sigtbare Land havde nogen Virkning paa Compasnaalen, naar man var i nogen Afstand fra Kysten*), ved flere Exempler, hentede fra Erfaringer indhøstede ombord i engelske Opmaalingsskibe, paaviiste, at de undersøiske, nær Skibsbunden værende Klippetoppe influerede paa Compasnaalen.

Paavirkningen yttrede sig snart som Tiltrækning, snart som Frastødning, saa at Naalen i visse Tilfælde endog førtes 30^o ud fra sin rette Viisning.

Paa den nordlige Halvkugle og paa Dybder under 20 Favne ville altsaa Skibe, der styre en nordlig Cours, stedse blive dragne henimod en saadan Banke, og ligeledes paa den sydlige Halvkugle med sydlig Cours. Herved udsættes Skibet selvfølgelig let for stor Fare.

Har man imidlertid installeret et Gyroscop ombord, og dette holdes i Bevægelse, saalænge man kan vente at finde forstyrrende Indflydelser paa Compasset, vil man være i Stand til at holde en constant Cours uafhængig af sit Compas, og man er saaledes sikker imod Feilstyring.

Gyroscopet vil kunne være til stor Hjælp ved Observationer over den Indflydelse, som saadanne undersøiske

*) Jvfr. de i ovennævnte Artikel anførte Udtalelser af daværende Premierlieutnant Wandel.

Banker og Klipper have paa Magnetnaalen. Indstilles et elektrisk Gyroscop og sættes i Gang i god Tid, forinden man nærmer sig Banken, vil det med Sikkerhed angive de retvisende Courser eller rettere den Cours, som Skibet følger, naar der styres en bestemt Cours efter Compasset, idet man paa forskellige Afstande nærmer sig og fjerner sig fra den undersøiske Feilkilde, ligesom man omvendt kan constatere den foranderlige Deviation og dennes Størrelse paa en bestemt Cours.

Ved almindelig Deviationsundersøgelse vil Gyroscopet kunne finde Anvendelse, naar man blot nøiagtig kan angive en eller anden retvisende Cours, hvorefter Gyroscopet kan indstilles paa Nord (retvisende eller misvisende), der saaledes visse constant under hele Dreiningen.

Sin vigtigste Anvendelse i Marinens Tjeneste vil Gyroscopet dog muligviis kunne faae i Torpedobaade og undersøiske Baade. — Det er en Kjendsgjærning, at, uagtet Controlcompasset i en almindelig søgaaende Torpedobaad sjældent lader noget tilbage at ønske i Retning af Paalidelighed og Evne til at blive compenseret, er dette saa langt fra Tilfældet med Taarncompasset, der, omgivet af Jern paa alle Leder og Kanter, ofte har en Halvcirkel-Deviation paa 40° og under visse Forhold er saa uroligt, at al Styring efter det er en Umulighed.

Af samme Aarsag kan man ikke anvende et almindeligt Compas i de undersøiske Baade, hvor man er berøvet Muligheden af at raadføre sig med et Controlcompas.

Vanskeligheden ved at styre en bestemt Cours under Vandet virkede i lang Tid hæmmende paa de undersøiske Baades Udvikling og forsinkede deres Antagelse som Krigsmateriel, da Bibeholdelse af Coursen i neddykket Stilling maa betragtes som en af Hovedbetingelserne for, at en undersøisk Torpedobaad kan være effectiv.

Ved Bygningen af »Gymnote« indførtes imidlertid for første Gang Gyroscopet som Retningsangiver; det er nu anvendt i de fleste Typer af undersøiske Baade, og af Beretningerne om de sidste Aars Forsøg med disse fremgaaer det, at Coursen angives med mathematisk Nøjagtighed.

Det maa anbefales til Forsøg at installere et Gyroscop i Torpedobaadens Taarne, da det under Krigsforhold og Natseilads er umuligt at styre i Taarnet efter et Compas, som staaer agter.

Ligeledes tør det anbefales at anbringe et eller to elektriske Gyroscoper i Nærheden af Styrcompasset i de moderne Kampskibe. Ifølge en Udtalelse af Chefen for et af vore største Skibe var Compasset aldeles ubrugeligt under Fuldkraftsprøven, saa at der maatte styres efter Landkjending. Hvorledes man vil bære sig ad under Krigsforhold, hvor man sikkert ofte vil komme til at løbe med fuld Fart om Natten eller i Taage og tillige tvinges til at søge den korteste Vei, synes ufatteligt med saa lidt Veiledning som et ubrugeligt Compas.

En anden Anvendelse af Gyroscop-Princippet vil være Tidsskriftets Læsere bekendt fra Beskrivelsen af Fleuriais' »gyroscope collimateur«, og ved de praktiske Resultater af Forsøgene med dette Instrument er det yderligere godtgjort, hvilken Værd Anvendelsen af Foucaults Gyroscop synes at kunne faae.

Som Chef for »la Galissonnière« gjorde Capitain Fleuriais Canalen i Taage og undgik derved en Orkan, som Barometerets Fald havde forudsagt ham. Han var paa Høide med Ouessant og kunde kun see Stjernerne over sig, men ingen Horizont; ved at tage en Observation med sit Instrument saae han sig i Stand til at sætte Coursen paa Cherbourg, hvor han indtraf stadig i Taage.*) Han havde givet en Grændse paa 10—12 Qml.

*) *Lumière Electrique*, November 1890

for en mulig Feilmaaling, men det viste sig, at Feilen kun androg 3—4 Qml.

Styringen i Howels Torpedoen er baseret paa Gyroscop-Princippet, og der er ingen Tvivl om, at dette har Evne til, ved sin Egenskab at bevæge sig i et constant Plan, at corrigere og reglere andre Typer af bevægelige Torpedoer.**)

Endnu skal omtales det sidst construerede elektriske Gyroscop, tilligemed en paatænkt Modification og Anvendelse deraf.

Bladet »Lumière Electrique« af December 1890 meddeler, at Trouvée i August har fremlagt et Forslag for Videnskabernes Akademi til et nyt elektrisk Gyroscop. Ifølge »Mittheilungen aus dem Gebiete der Seewesens« for Februar 1891 har dette Gyroscop, der er forsøgt saavel i flere franske Krigsskibe som i den undersøiske Baad »Gymnote«, givet gunstige Resultater.

Instrumentet bestaaer i det Væsentlige af en i cardansk Ophængning anbragt Skive af Construction som en Grammes Ring, der kan sættes i meget stærk Rotation om en horizontal Axel. Denne vandrer i en Ring, der dreier sig om en vertical Axe med Leier i en større Ring. Alle Leierne ere af Agat.

Den roterende Skive er flere Kilogram tung og først overtrukken med et særegent Cementpræparat, derefter omhyggelig afbalanceret, og endelig ad elektrolytisk Vei overtrukken med et 3 mm. tykt Kobberlag, pudset ganske glat og atter meget nøiagtig afbalanceret.

Ringene, hvori den roterende Skives Axel dreier sig, er forenet som Elektromagnet. Dennes Bevikling tilligemed Inductoren ere indsatte — i Række efter hinanden — i et Strømløb fra en lille Dynamo. Strømmen føres ind til Instrumentet igjennem en kredsformet Rende og en

*) I Amerika anvendes et elektrisk Gyroscop til Observation af Jordens Rotation.

central Skaal paa Underkant af den verticale cardanske Ring. Baade Renden og Skaalen ere fyldte med Kvægsølv, og Gyroscopets Ledningsender hænge ned i dette, hvorved Contacten er sluttet.

Den horizontale cardanske Ring bærer en Gradeinddeling, paa hvilken en i Instrumentets Rotationsplan anbragt Viser vandrer.

I den verticale cardanske Ring hænger et tungt Pendul, der saa meget som muligt holder Systemet lodret.

Instrumentet er yderligere forsynet med en Kikkert eller et Diopter til Brug ved Peiling m. m.

Ved Brugen dreies Gyroscopet først i den ønskede Azimuth, hvorefter den elektriske Strøm sluttes; Gyroscoringen faaer derved efterhaanden en meget stor Rotationshastighed. Ved denne samt Forøgelsen af Ringens Masse og Diameter har man opnaaet at faae et Instrument med en Soliditet og en Præcision, der ere beundringsværdige, og Instrumentets Construction betinger en Kraft paa flere Kilogram for at faae Rotationsplanet bevæget ud af sin Retning.

Ovennævnte Gyroscop af Trouvée har man tænkt sig modificeret paa saadan Maade, at det kan benyttes til Courssignalering i Taage og om Natten.*)

Som bekjendt foreligger der flere Forslag til et internationalt Courssignalsystem til Undgaaelse af Paa-seiling, og det er da ved S sammensætning af lange, kortere og korte Toner, at saadanne Signaler bedst gjøres.

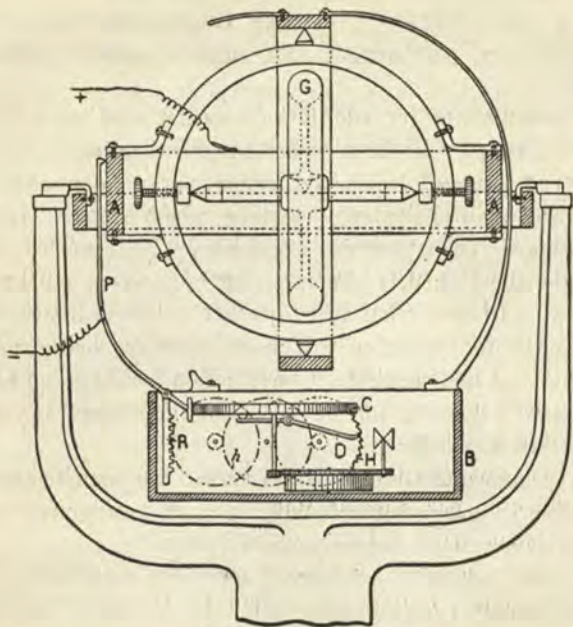
Man antager en Hovedlinie, f. Ex. Nord- og Sydlinien som Udgangsretning.

Ved et langt Stød, der varer c. 15 Sec., i en Fløite eller Sirene angives da 90^os Afgang fra denne Retning; 1 kortere Stød efterfulgt af et kort, det ene varend

*) Lumière Electrique, December 1890.

7 Sec., det andet 3 Sec., betegne 10° , og ved 1 kort Stød betegnes 1° . En Cours V. t. S. = N. 259° gives da ved 2 lange Stød, derpaa 7 kortere og endelig 9 korte med indbyrdes meget korte Mellemrum.

Da Tidsintervallerne nøie maae passes for at afgive det rette Signal og saaledes, at det er let at opfatte,



er Betjening ved Haandkraft ikke tilstrækkelig paalidelig, hvorfor man har tænkt sig at indrette Trouvéés Gyroskop paa følgende Maade (se Figuren).

Paa Krandsen, som bærer Gyroscopringens Axel, anbringes en cylindrisk Ring A inddeelt i Sectioner, bestaaende dels af ledende Metalstykker, dels af Isolationsstykker, saaledes, at man følgende en hvilkenksomhelst af Cylinderens Frembringere møder en forskjellig Combination af ledende og isolerende Stykker.

Alle Metaldelene ere i ledende Forbindelse indbyrdes, og Isolationsstykkerne fremkomne ved at danne Fordybninger i Cylinderringens Metalmasse paa Ringens Yderside og deri at smelte et Isolationsstof.

Ved en lille Metalfjeder, *s*, der glider langs den cylindriske Rings Overside, er Metalmassen sat i ledende Forbindelse med en lille Dynamo. Dennes Tilbageledning gaaer til en anden Contactfjeder *P*, der kan glide ned langs en af Cylinderringens Frembringere og derved afvxlende slutte og afbryde Dynamostrømmen paa saadan Maade, at det ønskede Courssignal kan fremkomme ved, at Strømmen paavirker en Elektromagnet, der atter i Lighed med »Sauther Lemonier«s Construction regulerer Luftventilen til en Fløite eller Sirene. Man vil see, at der, saalænge der er Strøm, vil lyde en Tone, og ved at sammensætte lange, kortere og korte Toner vil man erholde et Signal.

Contactfjederen *P*'s nedadgaaende Bevægelse foregaaer ved Tandstangen *R*, der bevæges igjennem en Tandhjulsudvexling, idet Tandhjulet *H* bevæges frem for hver Gang et Fremspring paa Hjulet *C*'s Underkant tager paa Vægtstangen *D*. Naar Tandstangen er kommen i sin laveste Stilling, bevæges den automatisk op i Begyndelsesstillingen. — Hjulet *C* bevæges en Omdreining rundt i c. 10 Min. ved Hjælp af et Uhrværk. Det er paa c. $\frac{2}{3}$ af sin Peripheri glat, medens den ene Trediedeel er forsynet med 3 lange Fordybninger, 8 kortere og 9 korte. Imellem hver Fordybning er der anbragt en lille Forhøining paa Hjulets Underside.

Apparatets automatiske Gang bliver da følgende:

I en vis Tid — nemlig under $\frac{2}{3}$ af Hjulet *C*'s Omdreiningstid — forhindrer dette Contactfjederen *P* fra at berøre Krandsen *A*, indtil den første Fordybning i *C* kommer, da *P* ved en lille Fjeder vil blive trykket ind imod *A*, og den elektriske Strøm derved slutes,

saafremt der udfor *P*'s Berøringspunct paa *A* er et ledende Metalstykke.

I modsat Fald vil Strømmen vedblivende være afbrudt, og der vil saaledes ingen Tone høres. — Hjulet *C* bevæger sig imidlertid videre, og et Fremspring vil nu trykke paa Vægtstangen *D*, hvorved *R* vil sænkes en Tand og *P* derved bevæges et Stykke ned langs en af Cylinderringens Frembringere. Er her nu intet Metalstykke, lyder intet Signal; men i modsat Fald sluttet Strømmen, saalænge *P* vandrer i Udskæringen i *C*, og ligesaa længe vil Tonen lyde. —

Man vil saaledes see, at, da Frembringeren, som *P* vandrer nedad, er afhængig af den styrede Cours, idet Gyroscopringen *G* altid holder sig i Nord- og Syd-Planet, og Cylinderringen *A* saaledes dreies forbi *P*, efterhaanden som Coursen forandres, og da samme Frembringer er sammensat af et til den paagældende Cours svarende Antal Metalstykker, vil det samme Antal Toner fremkomme, idet deres indbyrdes Længde er afhængig af, hvorledes Hjulet *C*'s Fordybninger correspondere med de ledende Metalstykker.

Hele Instrumentet er selvfølgelig ophængt i dobbelt Balance.

I April 1891.

Om den theoretiske Uddannelse til Navigateur i Handelsmarinen.

Af const. Navigationsdirecteur J. A. D. Jensen.

(Tildeels efter et Foredrag holdt i Søløutenant-Selskabet.)

Der har i de senere Aar saavel her i Danmark som ogsaa i flere andre Stater, navnlig Norge, været ført en livlig Discussion om det i Overskriften anførte Emne, og jeg antager derfor, at nogle orienterende Bemærkninger herom ogsaa kunde være af Interesse for dette Tidsskrifts Læsere.

Sagen er i Virkeligheden heller ikke af saa ringe Betydning, thi den dreier sig jo om, hvorledes man paa den heldigste Maade skal uddanne Mænd, paa hvem der engang i Tiden skal lægges et stort Ansvar, idet der skal betroes dem mange Menneskeliv og store Capitaler.

I de velordnede Samfund tager det Offentlige sig selvfølgelig mere eller mindre af denne for Almeenheten saa vigtige Sag, men naturligviis er Maaden noget forskjellig; noget tilfældes er der i Ordningen af dette Anliggende i alle eller saagodtsom alle civiliserede Stater, nemlig det, at det Offentlige opstiller visse Fordringer til Vedkommende, for at han kan opnaae Ret til at være Commanderende i et Koffardiskib. Om end disse Fordringer ere noget forskjellige i de forskjellige Lande, saa er Formaålet med dem dog det Samme overalt,

nemlig at forhindre ukyndige Folk fra at befale i Skibe og raade over Menneskeliv og Gods. Staten optræder saaledes beskyttende ligeoverfor sine Undersaatter, men ud over dette gjør den i Reglen ikke sin Indgriben synderlig meget gjældende. For vort Vedkommende er det Offentlige bundet ved den Grundlovsparagraph, der byder, at »alle Indskrænkninger i den frie og lige Adgang til Erhverv, som ikke ere begrundede i det almene Vel, skulle hæves ved Lov«. Heraf følger altsaa, at de Fordringer, der stilles til Befalingsmænd i Koffardiskibe, ikke kunne være høiere, end at man virkelig kan sige, at det almene Vel kræver dem; men unegtelig beroer det jo til syvende og sidst paa et individuelt Skjøn, hvor denne Grændse skal sættes. Der er imidlertid mange Hensyn, der fordre, at denne Grændse ikke sættes for høit. Hvor ønskeligt det end kunde være at skærpe Fordringerne for at hæve Koffardibefalingsmændenes Kundskaber ud over dette Lavmaal, saa gaaer dette ikke an. Man maa søge at naae dette ad andre Veie.

Staten opstiller altsaa i Reglen visse Fordringer for Erhvervelse af Ret til at være Befalingsmænd i Koffardiskibe, og disse Fordringer omfatte da saavel den praktiske Sømandsgjerning som de theoretiske Kundskaber i Navigation o. L. Desuden stilles i nogle Stater Fordring om Indfødsret, feilfrit Syn og correct Farvesands, Ædruelighed m. m.

At Fordringerne i theoretisk Retning ere opfyldte, constateres ved Fremlæggelse af Beviis for at have bestaaet de befalede Examiners, og disse anordnes og afholdes overalt af Embedsmænd eller Commissioner, indsatte af Regjeringen.

Der er imidlertid stor Forskjel i den Maade, paa hvilken Forberedelsen til disse Examiners foregaaer. Medens det Offentlige i nogle Stater, f. Ex. Tydskland, Frankrig og Sverrig, har oprettet Læreanstalter til Uddannelse af Navigateurer i Handelsmarinen, indskrænker

det sig i andre Lande, som f. Ex. hos os, til at udøve en større eller ringere Control med Navigationsskolerne, der enten kunne være communale eller heelt private, og i saa Tilfælde nyde Skolerne da i Reglen offentlig Understøttelse. Endelig er der Stater, f. Ex. England, hvor der fra det Offentliges Side aldeles ikke skeer nogen Indgriben i Navigationsunderviisningen, hverken controlerende eller understøttende.

Hvert af de her nævnte Systemer har selvfølgelig, som Alt i Verden, sine Fordele og Mangler, og man kan ikke ubetinget give det ene Fortrinnet for det andet. Hvorledes Alt denne Sag vedrørende er ordnet, beroer nemlig paa mange Forhold, saasom bl. A. Folkeunderviisningens og Folkeoplysningens Standpunct, Folkecharacteren, eller rettere Sømandens Character og hele Naturel, Hævd, Handelens og Søfartens Beskaffenhed og Omfang, Landets Udstrækning og orographiske Forhold m. m.

Med Hensyn til de stillede Fordringer til praktisk Duelighed som Sømand lader Staten sig overalt nøie med Beviis for, at Vedkommende har faret en vis bestemt Tid tilsøes, gjort visse Reiser eller udfyldt visse Stillinger ombord, alt efter den Grad, for hvilken Adkomstbeviis ønskes. Nogen praktisk Prøve, der skulde constatere Mandens Dygtighed som Sømand, fordres ikke, høist i enkelte Tilfælde en Dueligheds-Attest fra den Skibsfører, under hvem han har faret. En saadan praktisk Prøve, f. Ex. i Lighed med den, man kjender fra Cadetskibe, vilde jo ogsaa af nærliggende Grunde være særdeles vanskelig, for ikke at sige umulig at anstille, i alt Fald for Alle, der ønskede at blive Befalingsmand. Skulde det have nogen Art, maatte da en stor Deel af Uddannelsen foregaae ombord i et Øvelsesskib, og selv om et saadant System selvfølgelig i visse Retninger maatte betragtes som Idealet, saa er det klart, at der vilde reise sig saa mange, næsten uovervindelige Vanskeligheder, først og fremmest af pecuniar Natur, at det paa For-

haand maa opgives. En anden Sag er det, at Staten, Communer, Selskaber eller enkelte Mænd paa forskjellige Maader kunne søge at fremme Sømandsdygtigheden, bl. A. ved Udsendelse af Øvelsesskibe; men disse ville kun kunne komme en forholdsviis ringe Deel af Sømændene tilgode og navnlig vise deres heldbringende Indflydelse ved den første elementaire Opdragelse i Sømandsgjeringen.

Der skal endnu anføres, at man i enkelte Lande fordrer aflagt en Prøve i theoretisk Sømandsskab i Forbindelse med Navigationsexamen, altsaa i Fart og Takling, Manøvrer, Ekvipering o. L., men disse kunne dog vist kun afgive et meget ufyldstgjørende Beviis for Vedkommendes Duelighed som praktisk Sømand.

Efter disse indledende Bemærkninger skulle vi nu gaae over til med nogle Ord at omtale Hovedtrækkene i Navigationsvæsenets Ordning hos os.

Fra hvilket Tidspunct man kan regne Oprettelsen af ordnede Tilstande paa dette Omraade, lader sig ikke saa let angive. Sagen har selvfølgelig udviklet sig efterhaanden, som der har været følt Trang til Reforme; men enkelte Momenter i denne Udvikling kunne dog angives, og heraf sees det, at man allerede temmelig tidlig har havt Øinene aabne for Sagens Betydning, hvilket jo ogsaa er rimeligt for en søfarende Nation. Fra en ringe Begyndelse er Ordningen da efterhaanden skreden frem til sit nuværende Standpunct. Det skal i korte Træk angives, hvorledes dette er.

Forberedelsen til Styrmandsexamen kan foregaae, hvorsomhelst Eleven ønsker det, men i de senere Aar skeer den udelukkende paa Navigationsskoler, hvoraf der for Tiden findes nominelt 10; af disse have dog nogle enkelte kun ringe Betydning. Staten understøtter nu 7 af disse Skoler med Bidrag af 2,000 eller 3,000 Kroner, og ved Valget af de understøttede Skoler er der bl. A. navnlig taget Hensyn til disses Beliggenhed i

Erkjendelse af den store Betydning, saadanne Skoler have for Sømandsbefolkningen og Skibsfartens Udvikling. Det er derfor fortrinnsviis Skolerne i de store Sømandscentre, der understøttes. De fleste Navigationsskoler ere private, nogle understøttes af vedkommende Communer og en enkelt (i Marstal) eies heelt af Communen. Navigationsskolen i Kjøbenhavn eies som bekjendt af »Foreningen til Søfartens Fremme».

Nogen indgaaende Control fra Statens Side med disse Skolers Virksomhed finder egentlig ikke Sted ud over den, der foregaaer igjennem Examen, men en saadan kan da ogsaa være ret effectiv.

Foruden den offentlige Understøttelse, der som nævnt ydes Skolerne, giver Staten endvidere Understøttelse til uformuende Elever, naar de have bestaaet Examen. Dette maa da ogsaa siges at være billigt; thi, naar Staten stiller visse Betingelser for Udøvelsen af en for Landet saa vigtig Næringsvei som Sømandens, har den ogsaa en vis moralsk Forpligtelse til at sætte ubemidlede Folk istand til at kunne opfylde disse Betingelser.

Naar man vil være retfærdig, maa det indrømmes, at Underviisningen paa vore Navigationsskoler gennemgaaende er ret tilfredsstillende, navnlig naar de ikke faa Vanskeligheder, de have at kæmpe med, tages i tilbørlig Betragtning; og, naar man sammenligner disse Forhold med de tilsvarende i andre Stater, have vi egentlig heller ikke skjellig Grund til at være misfornøiede.

De nævnte Vanskeligheder ere af forskjellig Art. Det er nemlig ikke ret vel muligt under de bestaaende Forhold at indrette strengt cursorisk Underviisning, altsaa en Underviisning, ved hvilken alle Elever i den samme Classe følges ad. Sagen er nemlig, at der af Hensyn til de skolebesøgende Søfolk hyppig maa afholdes Examen, og at Optagelse maa finde Sted til saa at sige enhver Tid. Om dette Hensyn til Søfolkenes Tarv maaskee ikke strengt taget kan siges at være nogen absolut

Nødvendighed, saa maa det dog indrømmes, at en saadan Ordning er et ubestrideligt Gode for dem, hvis den er mulig, og den har da ogsaa hos os vundet mange Aars Hævd.

Men selv om man nu vilde kunne undgaae denne forstyrrende Optagelse paa Skolen til alle Tider, saa er der dog en anden Omstændighed, der forbyder cursorisk ordnet, regelmæssig Underviisning, og det er Elevernes høist forskellige Forudsætninger. De møde paa Skolen i meget forskjellig Alder, have glemt mere eller mindre af deres Skolelærdom, og deres aandelige Spændstighed og Modtagelighed er yderst forskjellig. De Fleste have i Barndommen kun frekventeret Almueskolen, men der er ogsaa særdeles Mange, som have nydt en langt bedre Underviisning. Man vil let indsee, at det maa være særdeles vanskeligt, ja næsten umuligt, med disse ueensartede Elementer, med Elevernes Tarv for Øie, at indrette en fælleds Underviisning, der kunde tilfredsstille dem alle. Den bedste Illustration hertil er det Factum, at nogle flinke Elever forberede sig i Løbet af 5 à 6 Maaneder, medens andre ere indtil et Par Aar paa Skolen, førend de kunne bestaae Examen. Et fælleds Cursus for saa forskjellige Elever vilde være en Uretfærdighed saavel mod de flinke som mod de tarvelige. Det kan ikke benegtes, at den cursoriske Underviisningsmethode har særdeles mange Fortrin, men i vore Navigationsskoler turde dog den nu anvendte være den mest praktiske; den muliggjør for Læreren en mere indgaaende Arbeiden med den enkelte Elev og at anvende den for hver især bedst egnede Docering af Stoffet. Paa den anden Side maa det imidlertid erkjendes, at en saadan Underviisning lægger betydeligt Beslag paa Lærernes Kræfter. Lærerne bør derfor være godt lønnede, hvilket hidtil ikke altid har været muligt med det givne Tilskud og det i de senere Aar betydelig forringede Antal af Styrmansselever, til hvilke Skolernes Antal ikke

have staaet i det rette Forhold, saa der derved har udviklet sig en noget for livlig Concurrence imellem dem.

De Fordringer, der stilles til Styrmandsexamen, og dennes hele Ordning ere givne ved Lov af 24de Juli 1881. Ifølge denne er Styrmandsexamen deelt i to Afdelinger, nemlig 1ste Afdeling eller den almindelige Styrmandsexamen, som er obligatorisk for Alle, der ønske at fare som Styr mænd eller Skibsførere i danske Skibe udenfor Sætteskipperfart, og dernæst 2den Afdeling eller den udvidede Styrmandsexamen. Denne sidste Examen er frivillig, men der søges paa forskjellig Maade at bevæge Søfolk til at underkaste sig den. Vilde og kunde flere Rhederier deeltage i denne Bestræbelse ved at lægge tilbørlig Vægt paa en saadan videregaaende Uddannelse, vilde der være vundet ikke saa lidet.

Fordringerne til den almindelige Styrmandsexamen ere, foruden Dansk og nogle forberedende matematiske Kundskaber, Navigation i et saadant Omfang, som fordres til Søofficeersskolens Overgangsprøve, samt endvidere internationale Søveisregler, Signalering m. m.

Den udvidede Styrmandsexamen bestaaer af Fagene: Navigation, Maskinlære, Engelsk, Geographi og Veirlære samt Søret og Handelsvidenskab. Examen kan tages for hvert af disse 5 Fag særskilt. Examen i Maskinlære fordres dog for at blive Skibsfører og Styr mænd i Dampskibe.

Examen afholdes hvert Aar i tre Terminer ved alle de Skoler, der kunne indstille et tilstrækkeligt Antal Elever, hvis ikke, kunne de forberedte Elever aflægge Examen ved en anden Skole. For Tiden pleier der i hver Termin at afholdes Examen ved 5 à 7 Skoler. Antallet af indstillede Elever udgjorde ifjor (1890) 157 til 1ste Afdeling og 160 til de forskjellige Fag i 2den Afdeling; men disse Tal variere selvfølgelig meget fra Aar til andet.

For at en Elev kan indstille sig til den almindelige Styrmandsexamen, fordres, at han har faret tilsøes i 15 Maaneder efter det fyldte 15de Aar; for at kunne indstille sig til den udvidede Examen maa han have bestaaet den almindelige Styrmandsexamen.

Examen afholdes og bedømmes af en Commission, bestaaende af tre Medlemmer, hvoraf Navigationsdirecteuren er Formand, men Overhøringen skal skee ved Elevens Lærer.

Den almindelige Styrmandsexamen er altsaa en af Fordringerne for at blive Befalingsmand i Handelsskibe, Fordringer, som indeholdes i Lov om Søværningen af 19de Februar 1861.

I de senere Aar har der af og til hævet sig Røster imod den her kortelig fremstillede Ordning af vort Navigationsvæsen. Om man nu end kan indrømme, at enkelte af disse Klager til en vis Grad kunne have nogen Berettigelse — Intet er jo fuldkomment —, saa kan det paa den anden Side heller ikke negtes, at adskillige af dem ere enten ubeføiede eller noget overdrevne. Nogen Kritik hidrører sikkert fra den Misforstaaelse, at en ung Mand, der har bestaaet Styrmandsexamen, strax skulde kunne være en routineret, praktisk Navigateur, men dette er en ubillig Fordring. Det er her som med den meste theoretiske Skolelærdom. Ved den lægges et Grundlag, der erhverves Betingelser for senere i Livet at kunne tilegne sig den praktiske Dygtighed. En ung Mand, der lige har taget juridisk Examen, kan ikke strax optræde som dygtig Sagfører. Der fordres først ogsaa praktisk Fordannelse. Hvad Navigateurer angaaer, sørger Staten for, at dette bliver opnaaet ved Fordringen om en vis Tids Fart i underordnede Befalingsmandsposter under ældre, mere erfarne Mænds Veiledning. Den her omtalte Kritik er ikke ualmindelig i alle Forhold; ældre Folk ere ofte tilbøielige til at betragte den Tid for bedre, da de vare unge, og saaledes har det vist altid været,

skjøndt Tiderne dog i de fleste Forhold vise betydelige Fremskridt.

For at underkaste Navigationsvæsenets Ordning og andre i Forbindelse med Sønæringen staaende Forhold en grundig Prøvelse blev der i 1886 paa Foranledning af Foreningen til Søfartens Fremme af Marineministeriet nedsat en Commission. Med Hensyn til den førstnævnte Sag kom den til det Resultat, at de hidtil gjældende Fordringer til Styrmandsexamen i det Hele maatte ansees at være tilstrækkelige. Derimod tilraadede den flere Ændringer i Ordningen af Navigationsunderviisningen, navnlig at denne skulde henlægges til en enkelt, eller høist nogle ganske faa Navigationsskoler forbundne med Kostanstalter for Eleverne, og disse Skoler skulde oprettes og drives af Staten. Dernæst foreslog den Ophævelsen af Examenscommissionen og Examen afholdt af Skolens egne Lærere i Forbindelse med tilkaldte Censorer. Den fordrede Søfart for at kunne stedes til den almindelige Styrmandsexamen foresloges forhøiet til 5 Aar efter det fyldte 15de Aar. Endelig tilraadedes Navigationsvæsenets Henlæggelse under Indenrigsministeriet, det samme, hvorunder Sønæringen henhører.

Paa Grundlag af Commissionens Betænkning blev der dernæst udarbejdet Lovforslag vedrørende forskjellige Grene af Sønæringen og forelagte Rigsdagen under dens Samling 1890—91, men intet af disse Forslag naaede at blive færdigt. Lovforslaget om Navigationsvæsenet tog i alt Væsentligt Commissionens Forslag til Følge i det, der angaaer Examensfordringerne, deriblandt ogsaa det, at Maskinlære skulde henlægges til den obligatoriske almindelige Styrmandsexamen. Derimod fraveges Commissionsbetænkningen i enkelte andre Puncter, navnlig Statens Overtagelse af Navigationsunderviisningen og dennes Indskrænkning til een eller ganske faa Skoler. Forslagene om Navigationsvæsenets Henlæggelse fra Marineministeriet til Indenrigsministeriet samt Ophævelse

af Examenscommissionen meente man heller ikke at kunne følge.

I disse Linier, hvis Formaal kun er at give et Omrids af Sagens Udvikling, vilde det imidlertid føre altfor vidt at udvikle alle de Synspuncter, der have gjort sig gjældende ved Affattelsen af Lovforslaget, og Grundene for de nævnte Afvigelser fra Commissionens Forslag; vi skulle derfor indskrænke os til at fremdrage ganske enkelte Momenter, der forekomme os at have størst Betydning.

Seer man først paa Commissionens Forslag om Statens Overtagelse af Navigationsunderviisningen, saa er der sikkert i Principet meget, der kunde tale herfor. Naar det ikke er optaget i Lovforslaget, turde Grunden nærmest være Hensynet til de bestaaende Forhold og til andre analoge Forhold i vor Lovgivning. Det vilde være en meget brat Overgang saavel for Skolerne som for de skolebesøgende Sømænd, om Staten lukkede alle de nu bestaaende Navigationsskoler og oprettede nye, og en saadan radical Foranstaltning er vist heller ikke nødvendig. Med en skærpet Control fra Statens Side og det større Tilskud, som Skolerne efter det indgivne Lovforslag ville faae, bliver deres Ulighed med Statskoler ikke saa synderlig stor. De nuværende Skoler ere desuden gennemgaaende særdeles gode, hvilket fremgaaer af de opnaaede Resultater, idet der i dem er uddannet Sømænd til Navigateurer, som efter alle foreliggende Vidnesbyrd ikke blive vragede i Concurrencen med andre Nationers.

Tanken om Navigationsunderviisningens Centralisation til en enkelt eller i alt Fald til faa Skoler begrundede Commissionen bl. A. ved den større Eensartethed i Underviisningen, dette skulde medføre, og ved den derigjennem opnaaede Mulighed for Oprettelsen af regelmæssige Cursus, idet Examens Afholdelse tænktes indskrænket til at afholdes een Gang om Aaret. Det er

nu imidlertid allerede i det Foregaaende blevet udviklet, at saadan cursorisk ordnet Underviisning er af tvivlsom Nytte for Styrmandselever, og det turde vist ogsaa være et Spørgsmaal, om den foreslaaede Ordning af andre Grunde vilde være at foretrække for den bestaaende, der har udviklet sig paa naturlig Maade. Vore Søfolks Naturel og Charakter er noget eiendommelig, og boglig Syssel er just ikke den stærkeste Side hos Størsteparten af Styrmandseleverne. Det for dem saa uvante Studium drives tildeels paa ganske anden Maade end ved anden Underviisning, om det end derfor kan være alvorligt nok. Selvstudium falder for de Fleste særdeles vanskeligt, og Lærerens Indflydelse paa Eleven er derfor her af særlig stor Betydning. Skal der hibringes vore Søfolk Kundskaber, skeer det lettest under saa tvangsfrie, for ham saa kjendte Forhold som muligt, helst i sin egen Hjemstavn og under Paavirkning af Folk, hvis Sprog og Tankegang han forstaaer. Saaledes er nu engang en stor Deel af Søfolkene beskafne, muligviis er der dem, som kunde ønske dem anderledes, men det nytter næppe at søge dem omdannede ved et Magtsprog.

Commissionens principale Forslag om Oprettelse af kun en enkelt stor Skole i Kjøbenhavn tog Lovforslaget ogsaa Afstand fra, sikkerlig fordi man derved meente at ville have begaaet en Uretfærdighed imod en overordentlig stor Deel af vor Sømænd. Det maa nemlig erkjendes, at Kjøbenhavn, skjøndt den vel har en stor Dampskibsflaade, næppe kan siges at have nogen egentlig Sømandsbefolkning. Denne maa man søge i Provindserne, der afgive det største Contingent til vore Skibes Besætninger, og sikkert ogsaa det bedste.

Flere Provindsbyers Betydning og Velstand betinges af deres Sømandsbefolkning. Nogle Steder er det endnu saaledes, at en Dreng strax efter Confirmationen kommer til søes, og det betragtes næsten som en Skam, hvis han vælger en anden Livsstilling. Naar han har tumlet sig

omkring paa Søen i nogle Aar, kommer han hjem, og det er da saagodtsom en Selvfølge, at han saa træder ind i Hjemstedets Navigationsskole, han seer alle Andre gjøre det, og han kan blive hos Slægtninge og Venner, hos hvem han i de fleste Tilfælde finder Støtte. Selv om der ikke skulde være nogen Skole i hans Hjemstavn, kan han dog som oftest vælge en, der ligger nær ved, eller en, hvor Forholdene ligne dem fra Hjemmet. Efter overstaaet Examen flyver han atter ud, stiger efterhaanden til Styrmand og Skibsfører enten i danske eller fremmede Skibe, men de Allerfleste komme dog tilsidst hjem med opsparede Penge, hvorfor de købe Skibsparter og stifte Rhederier.

Paa denne Maade ere de fleste af de store Skibsrhederier i Provindserne blevne til, og disse Byers Vindskibelighed har saaledes sin ganske naturlige Udvikling, i hvilken Navigationsskolerne ere et ikke ganske uvæsentligt Led. Man kunde nævne Steder som Fanø, Marstal o. a., der sidde inde med store Seilskibsflaader. Her er en virkelig Sømandsbefolkning, man kan næsten sige, at hver Mand her er Sømand. Det synes ganske naturligt, at saadanne Steder beholde deres Navigationsskoler til Uddannelse af deres egne Sønner, og det forelagte Lovforslag forudsætter da ogsaa dette.

Der kunde være Anledning til i Forbindelse med denne Sag at gjøre den Bemærkning, at man ofte, naar der er Tale om vore Søfartsforhold, er vel tilbøielig til næsten udelukkende at skjenke vore store Dampskibe Opmærksomhed — en Beskyldning, der dog paa ingen Maade kan ramme den før omtalte Commission, da den netop paa forskjellig Maade har taget den mindre Skibsfart i Betragtning. Ved en saadan Tilside sættelse begaaer man dog sikkert Uret, thi den Mængde af større og mindre Seilskibe, der høre hjemme rundt om i vore Farvande, er dog til syvende og sidst Arnestedet for

Kjærnen af vor Sømandsstand og den bedste Skole for denne.

Det skal endnu kun bemærkes, at det fremlagte Forslag om Styrmandsexamen har fundet en gennemgaaende velvillig Modtagelse i begge Thing, saa der maaskee tør spaaes det en snarlig Ophøielse til Lov, i alt Fald tør det vistnok ventes, at det Grundlag, hvorpaa det er bygget, ogsaa vil blive bibeholdt i en eventuel ny Ordning af denne for Sømanden særdeles vigtige Sag.

Endnu nogle Ord om Stenographien.

Af M. N.

Tidsskriftets Læsere ville erindre, at der i forrige Aargang førtes en Discussion om Stenographiens Betydning for Marinens Personnel, og det fremgik heraf, at det ikke var muligt for den af de stridende Parter, der holdt paa Stenographien, at nævne et eneste bestemt angivet Tilfælde, hvor der kunde paayises nogen nævneværdig Nytte af denne Skrivemaade. I det svenske »Tidskrift i Sjöväsendet« har en Indsender nu optaget denne Sag til Behandling, idet han opstiller det Spørgsmaal: »Kan den stenografiska konsten blifva af någon betydelse för sjövapnet?« Han besvarer dette Spørgsmaal bekræftende og viser sig i det Hele at være en ivrig Tilhænger af Stenographien; men, gaaer man lidt nærmere ind paa hans Udvikling og hele Raisonnement, viser det sig, at han bevæger sig i ligesaa taagede Forestillinger som sin danske Meningsfælle.

Han begynder saaledes med at sige, at vor Skrift i det Hele staaer paa samme Standpunct som for 2,000 Aar siden. Hvor uholdbar denne Paastand er, falder strax i Øinene. Lad os gaae blot et Par hundrede Aar tilbage i Tiden, og man vil da finde, at alle de Snirkler og ubehjælpssomme Bogstavformer, som da brugtes, forlængst ere forsvundne for at give Plads for en simpel og flydende Haandskrift, hvorved Skrivehurtigheden er bleven betydelig forøget.

Forf. antyder derefter nogle af de mange Tilfælde, hvor stenographisk Kundskab kan blive af Nytte for den enkelte Søofficeer eller Søvaabenet i sin Heelhed, og han nævner da først den Tidsbesparelse, den vil medføre ved Underviisningen, hvor der skal gjøres Optegnelser under et Foredrag, og ved Concepter til Hjemmearbeider. Enhver, der giver sig af med Forfattervirksomhed, vil ogsaa have stor Nytte af Stenographien, og hver Officeer eller Underofficeer, der gjør Tjeneste som Adjutant, kan ved Stenographiens Hjælp langt hurtigere tilfredsstille de mange Fordringer, som nu for Tiden stilles til Indehaverne af en saadan Tjeneste. Forf. peger dernæst hen paa de mange skriftlige Udfærdigelser, som i en Escadre kræves af Staben og Afdelingscheferne, og han mener da, at Stenographien i betydelig Grad vil lette det mest tidsspildende Arbeide, nemlig det skriftlige. Alt dette gjælder nu Tjenesten i Fredstid, men Forf. undersøger ogsaa Forholdene i Krigstid, og jeg skal ordret citere, hvad Forf. siger herom:

«Betragte vi Tjenesten i Krigstid, ville vi sikkerlig finde mange andre Tilfælde, hvor et Middel til hurtigere at kunne meddele sig skriftlig til de forskjellige Afdelinger af sin egen Styrke bliver af uvurdeerlig Nytte. «Tid er Penge», siger man i de borgerlige Kald. I det militaire Kald betyder Tid mangan Gang det Samme som Liv, Ære og Seier, ja den lykkelige Udgang af en heel Kamp. Skulde det ikke være godt at eie en Skrift, som tillader Affattelsen af en Meddelelse i en Brøkdeel af den Tid, som vor nuværende 2000aarige Skrift fordrer? Man siger, at Signaler udelukkende komme til Anvendelse under slige Omstændigheder; men det er vel ikke muligt, at alle de Dispositioner og forberedende Ordre om Mangt og Meget, som Tid efter anden maae udfærdiges, kunne gives med Signaler alene. Nei, man vil komme til at give skriftlige Ordre, og Dispositioner og Kaartudkast over det Terrain, Flaaden skal forsvare, maae

findes paa ethvert Fartøi, som skal kunne optræde noget nær selvstændigt. Det er derfor vor Overbeviisning, at enhver Adjutant og Skriver hos en Høistbefalende, Escadre- eller Delingschef, naar det engang gjælder, med fremrakte Hænder vil modtage en Skrift, som sætter ham i Stand til at udføre sine mange skriftlige Arbejder i $\frac{1}{4}$ af den Tid, som ellers fordres til Udførelsen af hans Hverv.

Der findes iøvrigt et Signalsystem, som til sin Anvendelse i større Udstrækning i høi Grad er afhængig af den stenographiske Skrift. Vi mene Brevduesystemet, som visselig hos os endnu er i sin Barndom, men som dog, efter hvad man haaber, i en ikke altfor fjern Fremtid vil blive af stor Betydning ved Meddelelsen af Rapporter fra Flaaden til Centralbestyrelsen. Det siger sig selv, at man, enten man har Leilighed til photographisk at formindske Depechen eller ei, ved Hjælp af Stenographi kan faae Plads til en betydelig større Meddelelse end med den nu brugelige langstrakte Skrift.

Ogsaa som Chifferskrift er Stenographien særdeles anvendelig.

Forf. mener nu i Korthed at have fremsat nogle af de Egenskaber ved Stenographien og antydte nogle af de Tilfælde, ved hvilke en almindeligere Kundskab til samme kan medføre Fordele for den enkelte Søofficer eller for Vaabenet i sin Heelhed.

Gaaer man imidlertid lidt nærmere ind paa Sagen og undersøger de forskellige fremsatte Argumenter, synes disse rigtignok at være af en meget lidet overbevisende Beskaffenhed, ligesom flere af dem ere overordentlig søgte.

Hvad Forf. da først fremhæver, er den Besparelse i Tid, man kan opnaae, naar man ved de mange skriftlige Arbejder i en Escadre kan benytte sig af Stenographien. Denne Tidsbesparelse har vist overmaade lidt at sige, og staaer næppe i Forhold til den større Tydelighed, som den almindelige Skrift er i Besiddelse af,

hvorved alle Misforstaaelser lettere undgaaes, og dette Sidste er dog det vigtigste.

Men endnu besynderligere er dog Forholdet i Krigstid, saaledes som Forf. fremstiller det, og man smiler lidt ved Tanken om, at den Tidsbesparelse, man opnaaer ved at benytte stenographisk istedenfor almindelig Skrift, skulde kunne være medvirkende til »den lykkelige Udgang af en heel Kamp!« Man skriver vistnok meget lidt under en Kamp, saaledes som denne vil blive ført med Nutidens Kampmidler, og bliver der Tale om at benytte et Meddelelsesmiddel, saa vil man sikkert vælge et, der er endnu hurtigere end selv stenographisk Skrift, nemlig det mundtlige. Hvad angaaer Dispositionerne inden Kampen, da vil der som Regel være Tid nok til at udfærdige dem paa en klar og tydelig Maade, med almindelig Skrift, thi ogsaa her gjælder det først og fremmest om at undgaae den allermindste Misforstaaelse. Jeg gad vide, om »Kaartudkastene« ogsaa skulde udføres paa en eller anden stenographisk Maade.

Det er dernæst en fuldstændig Misforstaaelse, naar Forf. mener, at stenographisk Skrift kan benyttes ved Brevduedepecher. Falder en saadan Depeche i Fjendehaand, saa vil dens Indhold jo kunne tydes, selv om det maaskee ikke er saa ganske let. Derfor maa der til Duedepecher altid bruges Chifferskrift. Nu mener Forf., at man ogsaa kan bruge Stenographi til Chifferskrift, men Fordelen herved kan jeg ikke indsee. Hvad der tager Tid ved en Chifferdepeches Nedskreven, er ikke selve Skriften, men derimod Omstillingen af de forskjellige Tegn, og denne skal ligesaa vel finde Sted ved Stenographi som ved anden Skrift. —

Forf. henviser endvidere til, at Stenographi er indført i flere fremmede Mariner, og han nævner da Italien og Tydskland. Hvad der imidlertid særlig har bevæget os til at skrive dette lille Indlæg, er hans Omtale af Sagens Standpunct hos os. Hans Ord herom lyde saaledes:

«I Danmark anordnedes for nogle Aar siden for Officerer tilhørende Hæren og Flaaden et Cursus i Stenographi, og nylig har man indført dette Fag i den danske Søcadetskole. Aarsagen til, at Kunsten ikke har faaet nogen videre Fremgang der, turde være at søge i Vanskeligheden ved Tillærelsen og Utydeligheden ved det System (Gabelsbergers), som anvendes. Dette System synes for at blive af nogen praktisk Nytte at fordrø en betydelig længere Øvelsestid, end der er tilstaaet dertil.»

Sagen er den, at det System, som den svenske Forfatter lovpriser, er det Arendske System. Men, naar ikke engang Forkæmperne for Stenographien kunne blive enige om, hvilket System der er det bedste, saa er det ikke underligt, at Andre stille sig endnu mere tvivlende overfor Stenographien i Almindelighed.

Det er nu paa ingen Mandes min Mening at ville benegte, at Stenographien ved mange Leiligheder kan være af stor Betydning. Men naar den vil trænge sig ind paa Omraader, hvor den absolut Intet har at gjøre, saa maa den bestemt vises tilbage. Og til disse Omraader hører Marinen. Der kan mulig tænkes ganske faa og særlige Tilfælde, hvor der for en enkelt eller høist et Par Officerer kunde være Brug for Stenographi ved et Referat, ved Nedskrivning af Notitser osv., men for Marinen i sin Heelhed er Stenographien en fuldstændig unyttig Ting, og det bedste Beviis herpaa ligger i, at det ikke for nogen af Stenographiens Forkæmpere har været muligt at paavise et eneste bestemt formuleret Tilfælde, hvor den vilde være til Nytte.

Fra fremmede Mariner.

(Af Capitain F. P. Uldall).

Artilleri.

Optisk Sigteapparat. Et af en fransk Officeer, Capitaine de Treysseix, opfundet, saakaldet optisk Sigteapparat, er i Sommerens Løb blevet prøvet ombord i de franske Skibe »Duguesclin«, »Hoche« og »Courbet«.

Forskjellige franske Blade omtale denne Opfindelse som værende af den største Betydning for Artilleriet, da Sigtet ved Hjælp af dette nye Sigtemiddel kan tages med matematisk Nøiagtighed, og Apparatet tillige tillader i høi Grad at formindske Portaabningens Størrelse.

Sigtet tages paa den Maade, at et Billede af Maalet reproduceres paa en Skjærm, anbragt paa Kanonen. Naar denne er rettet saaledes, at Billedet befinder sig nøiagtig i Løbets Axe, affyres Skuddet. —

Skydning imod Nickel Pandser. Som bekjendt repræsenterer det af Fabrikken Creusot tilberedte Nickel Pandser den sidste Forbedring paa Pandserbeskyttelsens Omraade. Ifjor foretoges i Nord-Amerika og i Rusland Prøver med dette Pandser, som førte til, at Pandseret blev adopteret af de to Landes Regjeringer.

I Sommer er Nickel Pandseret ligeledes blevet prøvet af den franske Regjering paa Skydepladsen i Gåvre med et meget gunstigt Resultat.

Prøven gav nøiagtig Oplysning om Pladens Modstandskraft imod den anvendte Kanon, thi ved de 5 Skud, som bleve gjorte imod den, blev Pladen hver Gang gjennemtrængt; men den forreste Deel af Projectilet blev ved alle 5 Skud siddende i Pladen. Denne blev omkring de af Projectilerne frembragte Huller noget bulet; men der opstod kun ubetydelige Revner.

Den anvendte Kanon var en 16 cm. B. K. af nyere Model, som meddeelte Projectilet en Begyndelseshastighed af 658 M. i Secundet. Projectilet, som var af Chromstaal, veiede 45 Kilogr. Pladens Tykkelse var 265 mm., dens Længde var 2,5 M., og dens Høide 1,5 M.

Moderne Krudt og Cordite. Der arbeides som bekjendt for Tiden stærkt paa at forbedre Krudtet, at gjøre det kraftigere og samtidig saavidt muligt røgfrit. I saa Henseende er man jo allerede kommen temmelig vidt, idet man er naaet op til store Begyndelseshastigheder med ringe Tryk og næsten ingen Røg. Der er imidlertid den Mislighed ved mange af de nyere Krudtarter, at man endnu ikke har nogen Sikkerhed for, at de kunne magasineres i længere Tid, uden at de forandre deres ballistiske Egenskaber; stærk Varme, stærk Kulde og Fugtighed synes at influere paa Krudtet. Exempelviis kan anføres, at en Krudtfabrikant, Mr. Quick, paa et Møde i Royal United Service Institution ifjor fremhævede denne Mislighed ved røgfrit Krudt i Almindelighed og tilføiede, at enkelte af disse nyere Krudtarter ere saa følsomme for klimatiske Paavirkninger, at den Krudtart, som kunde holde sig i en vis Varmegrad i Indien, maaskee ikke vilde kunne gjøre det under samme Varmegrad i Brasilien. Det er jo sandsynligt, at det vil lykkes Krudtfabrikationen at give det nye Krudt den fornødne Stabilitet, men endnu er man aabenbart ikke overalt naaet saa vidt. Ved Prøver, som fornylig foretoges i England med det nye E. X. E. Krudt, viste det sig, at dettes Tryk i Kanonen paa en Gang steg fra 12 Tons til 22 Tons pr.

Quadrat-inch, uden at man kunde gjøre sig Rede for denne pludselige Forandring*).

Man er imidlertid ikke bleven staaende ved at forbedre Krudtet, i England arbeides der paa at erstatte det med et Sprængstof, Cordite, som er udgaaet fra the committee of explosives, i hvilken Sir F. Abel er Formand.

Ved at omtale dette Stof udtalte den bekjendte Captain Noble paa et Møde i Leeds ifjor sig paa følgende Maade:

»Jeg har andensteds gjort opmærksom paa, at Aarsagen til, at Kanonkrudtet har været et saa fortrinligt Hjælpemiddel for Artilleristen, maa søges i, at det er en Blanding og ikke nogen chemisk Forbindelse; at det ikke er muligt at detonnere det, at det er frit eller næsten frit for den meget store Hastighed i Forbrænding og for de Bølger af voldsomt Tryk, som ere eiendommelige for Nitroglycerin og andre beslægtede Sprængstoffer«.

»Vi ere endnu ikke i Stand til at sige, at Cordite i store Quantiteter er frit for denne Tilbøielighed til Detonation; men jeg troer at kunne sige, at med Ladninger, som ikke overskride den til den 6 inch. Kanon, ere vi temmelig sikre. Det er i hvert Tilfælde ikke lykkedes mig at frembringe Detonation af dette Quantum Cordite, selv ved Hjælp af Knaldkvægsølv«.

Cordite er næsten ganske røgfrit. Dets Fabrikation beskrives saaledes i »The Engineer«: »It consists of nitro-glycerine with collodion cotton dissolved in it. Then gun-cotton is dissolved in the compound thus produced, and subsequently a little camphorine is added to the mixture for the purpose of softening and reducing the detonnating properties of the explosive«. Hemmeligheden ved Tilberedningen er Forholdet imellem de forskjellige Ingredientser og Slutningsprocessen, at

*) E X E Krudtet synes saaledes at være ganske uanvendeligt til Krigsbrug.

sammentrykke Massen i smaa Stænger, der ligne Gutta-perchastænger.

Cordite er fornylig bleven prøvet i England. Man skød omtrent 100 Skud med en Magasinriffel. Derpaa forøgede man Ladningens Størrelse ganske lidt, hvorpaa Riflen sprang i tusinde Stykker.

Ved at anvende Cordite i en 12 Punds Bagladefeltkanon, var man heldigere, forsaavidt som Kanonen ikke sprang. Krudtladningen til denne Kanon er 4 lbs., hvorimod man kun anvendte 1 lb. 1 oz Cordite og opnaaede samme Begyndeshastighed, nemlig 1710 foot-seconds. Knaldet fra Corditeladningen var mindre end fra Krudtladningen, og Skuddet var næsten ganske røgfrit.

Cordite lider af samme Mangel som mange af de nye Krudtsorter, nemlig Upaalidelighed under Magasinering. Efter Sir Abels Udtalelse kan det ikke taale at udsættes for høiere Varme end 100^o Fahrenheit.

Den 67 Tøns Kanon i »Anson«. I det engelske Pandserskib »Anson« har man maattet sende en af de 4 Stkr. 13,5 inch 67 Tons Kanoner, som danne dette Skibs Hovedarmering, iland for at indsætte et nyt Staalløb. Kanonen skulde kunne taale 70 Skud med fuld Krigsladning og 3 à 4 Gange saamange med Øvelsesladning, men allerede ved det 36te Skud, af hvilke kun 16 vare med fuld Ladning, opstod der en Revne i Staalløbet. —

Uheld ved Skiveskydning. Den 30te October d. A. foretog Kanonbaaden »Plucky«, som er Tender til Artilleriskoleskibet »Cambridge« i Devonport, Skiveskydning ca. 3 Qml. udenfor Plymouth Breakwater. Endeel Fiskerfartøier laae i Skudlinien, men, da Fartøierne fra Kanonbaaden ansloges til at være 4 à 5 Qml. borte, og Kanonen, en 6 inch B. K. med 24 lbs. Krudtladning, ikke antoges at kunne række længere end høist 2 Qml. med den benyttede Elevation, tog man ikke i Betænkning at begynde Skydningen. Strax ved de første Skud

sloge Projectilerne ned imellem Baadene, som mærk-
værdig nok ikke lode sig forstyrre heraf, men rolig
fortsatte med Fiskeriet. Efter nogen Tids Forløb blev
Kutteren »Sunbeam» truffet, Projectilet gik igjennem
begge Fartøiets Sider, og det sank strax. Heldigviis
blev Besætningen, 2 Mand, bjerget fra et af Nabofar-
tøierne. Det næste Skud traf Kutteren »Alfonso», som
ligeledes strax sank med en af Besætningen. Fra Kanon-
baaden havde man ikke bemærket de sørgelige Virkninger
af Skuddene, men lykkeligviis synes Skydningen kort
herefter at være bleven afsluttet; thi de 3 reddede
Fiskere, som strax bleve seilede ind til Plymouth,
mødte paa Veien Kanonbaaden, der dampede bort fra
Skydepladsen og blev ubehagelig overrasket ved Med-
delelsen om den forarsagede Ulykke. —

Torpedovæsen.

Netsax paa Torpedoer. Chefen for det engelske
Torpedoskib »Vernon», Capitain Wilson, har opfundet
et Apparat til Ituskæring af Torpedonet. Apparatet an-
bringes paa en Torpedo, og, naar denne støder imod
Nettet, virker Apparatet som en Sax, der overklipper
Nettet, og et Hul dannes i dette, hvorigjennem Torpe-
doen kan finde sin Vei til Skibssiden. Opfindelsen har
fornylig været prøvet i Portsmouth og viist sig virksom.
Den største Vanskelighed bestod i at undgaae, at Tor-
pedoen exploderede under Passagen igjennem Nettet,
men denne Vanskelighed siges at være overvunden. Den
franske og den italienske Marine skulle være i Besid-
delse af lignende Apparater. —

Forskjelligt.

Capitain d'Arcy-Irvin's Redningsapparat.
Capitain d'Arcy-Irvine af den engelske Marine har for-
bedret det allerede i længere Tid kjendte System: at
udskyde en Line ved Hjælp af et Gevær. Forbedringen

bestaaer i, at han samtidig lader medfølge en Redningsbøie, der er befæstet til Linen.

Som Udskydningsmiddel anvendes et almindeligt Bagladegevær. Projectilet er et huult Metalrør, formet som en Stok, og fyldt med comprimeret Kulsyreluft. Til dets yderste Ende, som rager ud af Løbet, ere saavel Linen som Redningsbøien befæstede. Sidstnævnte er en tom Pose af et meget let Stof, som er foldet sammen og anbragt under Geværets Løb.

Naar Skuddet affyres, aabnes samtidig en lille Ventil i Projectilets yderste Ende, som tillader Kulsyreluften at trænge ind i Redningsbøien og fylde denne ud. Bøiens Udfyldning foregaaer dog først, efter at den har taget Vandet, da Hullet i Ventilen er gjort saa lille, at kun meget lidt Luft kan strømme igjennem det i de $1\frac{1}{2}$ à 2 Secunder, som Projectilet bruger for at naae ud til sin længste Rækkevidde, 400 à 500 Alen.

Apparatet har været prøvet flere Gange i England med gunstigt Resultat og siges nu at være antaget af det engelske Lifeboat Association og af Trinity House. Hvis Apparatet virkelig functionerer saa godt og paa-lideligt, som Beretningerne lyde paa, burde det ikke mangle i noget Skib, da det afgiver et Middel til at redde Overbordfaldne under Forhold, hvor intet Fartøj kan sættes i Vandet.

Tanker om et moderne Kampskibs Armering og Beskyttelse. Den franske Contre-Admiral Réveillère har i Bladet »Dépeche de Brest« udtalt sig om, hvorledes Armering og Beskyttelse hensigtsmæssigst kunne anbringes i et moderne Kampskib.

Nedenstaaende er et Uddrag af hans Udtalelser:

Anvendelsen af Granater med Melinit sprængning gjør enhver Tanke om alvorlig Modstand illusorisk for de fleste eksisterende Krigsskibes Vedkommende. En Granat ladet med dette Sprængstof spreder sin dødbringende Regn over et Rum med 600 Alens Radius.

Det vil sige, at en eneste 16 cm. Granat, som exploderer paa »Amiral Duperré«'s Batteridæk, vil være tilstrækkelig til at ødelægge samtlige 14 herværende Kanonbesætninger. For at modvirke disse Granaters Virkning er det derfor absolut nødvendigt, at hver Kanon beskyttes af henved 4 Tommers Staalvægge, eller med andre Ord, man maa ombord i Krigsskibene installere Traverser imellem Kanonerne i Lighed med det System, som findes i Forter i Land. De Skibe, som ikke ere forsynede med denne Beskyttelse, ville i faa Minuter faae Alt over Vandet ødelagt, og endskjøndt de endnu kunne flyde, vil Vædderen og Torpedoen hurtig give dem Naadestødet. Paa den anden Side vil det Skib, som har sit Artilleri beskyttet imod Granatildens ødelæggende Virkning, som er forsynet med et stort Antal vandtætte Rum, og hvis Vandlinie er beskyttet imod Kanoner af Middelstørrelse, let kunne faae Bugt med det største endnu byggede Pandserskib uden nævnte Beskyttelse. Forfatteren anseer »Dupuy de Lôme« for at være den bedste Type af eksisterende Pandserskibe. Dette Skib er nemlig pandsret med 4 à 5 Tommers Staalpanser fra 5 Fod under Vandlinien indtil øverste Dæk, og alt Artilleriet er anbragt i separate lukkede Taarne.

De nye 45 Kaliber lange Kanoner ere saa kraftige, at man godt kan nøies med Artilleri af Middelstørrelse i Forbindelse med hurtigskydende Kanoner til Angreb paa Modstanderen over Vandlinien, og til Angreb under denne har man Torpedoen. De nævnte Kanoner bør anbringes saa høit som muligt, da de skulle aabne Ilden paa lang Afstand imod Fjendens Opstaaende og Taarne. De svære Kanoner derimod — dersom man overhovedet vil installere dem i Skibene — kunne godt anbringes lavt, thi da de kun kunne skyde et Skud hvert 10de Minut, byder Forsigtighed kun at anvende dem paa meget korte Afstande, hvor man saa at sige er sikker paa at træffe. Der vil sandsynligviis kun blive

gjort 1 à 2 Skud med hver af disse Kanoner imod Slutningen af Bataillen og paa Afstande, der ikke overskride den, indenfor hvilken en Torpedo ogsaa kunde anvendes.

Hovedvægten bør derfor lægges paa Artilleri af Middelstørrelse og hurtigskydende Kanoner, og Hensynet til at anbringe disse Vaaben i de gunstigste Positioner og installere deres Ammunitionstransport paa den mest hensigtsmæssige Maade maa gaae forud for Hensynet til de store Kanoners Skydefrihed m. m.

Forfatteren anseer Overvandsudskydning af Torpedoer for farlig, da denne uundgaaelig vil medføre en Catastrophe, hvis en klargjort Torpedo træffes af et fjendtligt Projectil. Al Torpedoudskydning bør derfor finde Sted under Vandlinien*).

Ved Bygning af et Krigsskib bør man i høiere Grad, end det i Almindelighed skeer, være betænkt paa de Forhold, hvorunder Skibet sandsynligviis vil finde sin Anvendelse, og vogte sig for at plagiere Skibe i andre Mariner, som ofte have ganske andre Opgaver. For den franske Marine, hvis Hovedopgave er Kystforsvaret, foreslaaer Admiral Réveillere som Hovedtype et Skib paa 8,000 Tons, beskyttet i Vandlinien imod Artilleri af Middelstørrelse, armeret med Kanoner af samme Størrelse samt med mange hurtigskydende Kanoner og 6 à 8 Undervandsudskydningsapparater. Hver af Kanonerne bør have sin separate Beskyttelse. Farten bør være 17 à 18 Knob. —

Den her kortelig refererede Artikel har vakt endeel Opsigt og er bleven optaget i flere indenlandske Tidsskrifter. Den er, som det vil sees, et nyt Udslag af den Anskuelse, som i den senere Tid jævnlig kommer til Orde paa alle krigsmaritime Omraader, at man i

*) Den samme Anskuelse er oftere bleven fremsat her i Tidsskriftet.

Udviklingen har overskredet den hensigtsmæssige Grændse for Vaabnenes og Materiellets Størrelse.

Nødvendigheden af den af Forfatteren saa varmt anbefalede Beskyttelse af Kanonbesætningerne har man forøvrigt allerede indseet, idet det *secundaire* Skyts nu gives en Beskyttelse ved Traverser, Taarne eller Pandser paa Skibssiden i alle de Pandsterskibe og i nogle af de store Krydsere, som for Tiden bygges i England og Frankrig. I de 4 store Pandsterskibe, som bygges i Tydskland, skal det *secundaire* Batteri ligeledes beskyttes af Sidepanser.

En mere eller mindre gennemført Beskyttelse af det *secundaire* Batteri enten ved Taarne, Traverser eller Pandser paa Skibssiden findes allerede i følgende Antal, dels under Bygning værende og dels færdige Skibe: i England i 16 Pandsterskibe og 11 Krydsere; i Frankrig i 11 Pandsterskibe og 1 Krydser, samt i Tydskland i 4 Pandsterskibe. —

Den engelske Torpedokanonbaad »Sandfly«, 533 Tons *Displacement*, af »Rattlesnake« Typen, altsaa i Hovedtrækkene en forstørret Torpedobaad med Opbygning midtskibs, gik ifjor Efteraar i stormende Veir over den Biscayiske Bugt og tog her saameget Vand over, at man for at lette Forskibet maatte kaste Projectilerne fra det forreste Granatmagasin overbord.

Admiralitetet har efter den Erfaring, som denne Reise afgav, bestemt, at Skibene af »Rattlesnake« Typen skulle forsynes med Staalluger og Lugkarme samt med Aflebsventiler fra Dækkene om Læ. —

Helgoland's Befæstning. Under Hensyn til visse i den tydske Lovgivning bestaaende indskrænkende Bestemmelser for Grundeiere i Nærheden af Fæstninger, har den tydske Regjering den 28de Juli d. A. bekendtgjort, at det paatænkes at befæste Øen Helgoland.

Helgoland vil udentvivel faae en stor Betydning for Forsvaret paa Grund af dets centrale Beliggenhed, 20

Qml. fra Indløbene til Wilhelmshafen, til Elben og til de dybe Indskæringer imellem Grundene paa Holstens og Ditmarskens Kyst.

Det paatænkes endvidere at forstærke Befæstningerne ved Cuxhafen, som ligger ved Elben 15 Qml. fra dennes Munding og lige saa langt fra Brunsbüttel, hvor den nye Nord-Østersø Canal udmunder. —

Foruden Helgoland og de befæstede Puncter iland vil Forsvaret ved denne Deel af den tyske Kyst i 1894, da de 9 nye Kystforsvarsskibe af »Siegfried« Typen skulle være færdige, kunne raade over ialt 24 Pandserfartøier, særlig bestemte til at operere her, foruden idetmindste 10 Torpedodivisionsbaade, 110 Torpedobaade af 1ste Classe, 16 af 2den Classe og 4 Undervandsbaade, samt den søgaaende Flaade. De Skibe og Fartøier, som ikke befinde sig i Nordsøen, ville hurtig kunne komme tilstede igjennem den Holstenske Canal.

Det er altsaa en betydelig Styrke, som det faste og det bevægelige Forsvar her paa kort Varsel i Forening kunne udvikle; men, hvad der giver Forsvaret særlig Kraft, er den Eenhed i Commando og Personnel og det deraf flydende fortrinlige Samarbejde, som den tyske Militairstyrelse har forstaaet at organisere.

Det tyske Rige er i militair Forstand deelt i 22 Dele, og i hver Deel er der garnisoneret et Armeecorps, hvis Chef har Myndighed over Alt, Militairet vedkommende, i sit District. Paa samme Maade er Kyststrækningen med tilstødende Have deelt i to Dele, Østersø-districtet, som sorterer under den i Kiel, som Stationschef, commanderende Vice-Admiral, og Nordsø-districtet, som sorterer under Stationschefen i Wilhelmshafen, der ligeledes er Vice-Admiral.

Under Stationschefen sortere alle Districtets Krigshavne, Værfter og Kystbefæstninger, Artilleri-, Mine- og Torpedodepoter, samt Kystsignalstationerne. Endvidere commanderer han over alle udrustede Skibe og Escadrer,

saalænge de befinde sig i det ham underlagte Søterritorium.

Kystbefæstningerne besættes af Folk fra Matrosartilleriafdelingerne, Folkene ere uniformerede som Matroser og commanderes af Marinens Officerer, en Corvetcapitain som Chef for hver Afdeling, og en Lieutenant som Chef for hvert Compagni. Afdelingscheferne gjøre Tjeneste ved Matrosartilleriafdelingen i 5 Aar, Compagniførerne i 3 Aar, og de underordnede Officerer ved Compagnierne i 1 å 2 Aar. Matrosartilleristerne betjene Kystbefæstningernes Artilleri og Torpedobatterier, og de udlægge Minespærringer og andre passive Forhindringer. Matrosartilleriafdelingerne sortere under Marineartilleri-Inspecteuren, en Capitän zur See, som igjen er underlagt Stationschefen.

Garnisonstjenesten i Krigshavnene og ved Kystbefæstningerne udføres af Marineinfanterister, som ere Soldater og commanderes af et særligt Corps Landofficerer, der sorterer under Admiralitetet. Marineinfanteristerne blive oplærte i Betjening af Kystartilleri ved Siden af deres infanteristiske Uddannelse. Marineinfanteriet commanderes af Marineinfanteri-Inspecteuren, en Oberst, som staaer under Stationschefens Commando.

Den fulde Besætning til Torpedobaadene saavel som Baadene selv sortere under Torpedoafdelingerne, der tillige afgive alle de Folk, som betjene Torpedoerne i Skibene. Hver Torpedoafdeling commanderes af en Corvetcapitain, Compagniførerne ere Lieutenanter. Afdelingerne sortere under Torpedo-Inspecteuren, en Capitän zur See, som er underlagt Stationschefen.

Endnu findes der af Mandskaber Matrosdivisionen, som afgiver Dæksmandskab og Artillerister til Skibenes Besætninger, og Værftsdivisionen, som afgiver Maskinister, Fyrbødere og Haandværkere. Hver af disse Divisioner commanderes af en Capitän zur See. Divisionerne ere deelte i Afdelinger, som commanderes af Corvetcapitainer,

og Afdelingerne ere deelte i Compagnier med Lieutenanter som Førere. Matrosdivisionen og Værftsdivisionen sortere under Marineinspecteuren, en Contre-Admiral, som igjen er underlagt Stationschefen.

Det vil sees, at den overordnede Myndighed saavel for Personnellets som for Materiellets Vedkommende er samlet hos Stationschefen, som holder alle Traadene i sin Haand.

Hvert Aar skal Stationschefen lade afholde store Efteraarsmanøvrer ved Kystbefæstningerne, i hvilke Torpedobaade og de udrustede hjemmeværende Skibe og Escadrer deeltage. Planen til Manøvrerne udkastes af Stationschefen. De gaae i Reglen ud paa at indøve de Foranstaltninger, som bør træffes for at afslaae et pludseligt Angreb af en fjendtlig Søstyrke.

Det kan umulig være Andet, end at aarlige Øvelser af denne Art med et saa vel organiseret System i Tidens Løb maae føre til stor Fuldkommenhed.

Zalinskikanonen contra Minespærringer.

En Replik af

Premierlieutenant H. T. Foss.

Som det vil være Tidsskriftets Læsere bekendt, skrev jeg i 8de og 9de Hefte ifjor en Artikel om Zalinskikanonen, i hvilken jeg paa Grundlag af de forskjellige Oplysninger om og Forsøg med det nye Vaaben søgte at komme til Klarhed over den Betydning, der formeentlig maatte tillægges dets Fremkomst, alle Forhold tagne i Betragtning.

Efter en Oversigt over Vaabenets Udvikling og efter udførlig at have gjort Rede for de Grunde, der talte imod Zalinskikanonens Anvendelse som egentligt Skibsvaaben i Kampen Skib imod Skib, fremsatte jeg imidlertid paa sidste Side af Artiklen den Anskuelse (ligeledes støttende mig paa, hvad der forelaa), at det nye Vaaben maatte kunne finde fortrinlig Anvendelse ved Angreb paa Søforter samt til Ødelæggelsen af beskyttede Minespærringer.

Denne sidste Anskuelse med Hensyn til Minespærringernes Ødelæggelse har Premierlieutenant Vöhltz i en interessant Artikel i Tidsskriftets 2det Hefte for iaar, betitlet »Om Ødelæggelsen af Minespærringer«, draget stærkt tilfjelds imod, idet han har søgt at godtgjøre Umuligheden af med de saakaldte »Dynamitkrydsere« at udrette noget betydningsfuldt imod en

beskyttet Minespærring. Da jeg ikke er ganske enig med Premierlieutenant Vöhtz i en Deel af hans Argumenter og Beviisførelse, samt, da jeg til Trods for, hvad han har fremført, vedblivende troer, at Zalinskikanonen eller andre til denne Categori hørende Vaaben, der i høie Baner kunne udkaste store Mængder af Sprængstof paa lange Afstande, netop ville finde deres Anvendelse ved Angreb paa beskyttede Minespærringer m. m., saa skal jeg tillade mig at fremkomme med nogle faa Bemærkninger.

Eftersom jeg ikke personlig havde haft Leilighed til at gjøre mig bekendt med Vaabenet, vare, som allerede anført, de taktiske Undersøgelser over Zalinskikanonens Fremtidsbetydning selvfølgelig baserede paa det Materiale af Oplysninger om samt Beretninger over Forsøg med Vaabenet, der gjennem militaire Tidsskrifter, Blade og andre Meddelelser vare komne til min Kundskab, Oplysninger, om hvis Paalidelighed jeg ikke havde skjellig Grund til at tvivle. Det er imidlertid klart, at dersom det Grundlag, paa hvilket Undersøgelsen hviler, er urigtigt, saa falder med det Samme hele Undersøgelsen til Jorden. Det er dette Grundlag, som Premierlieutenant Vöhtz paa forskjellig Maade søger at rokke, idet han f. Ex. ikke troer paa Muligheden af at udkaste saa store Ladninger som af mig anført, endvidere tvivler om, at man kan bringe Sprængladninger til Explosion i en given Dybde under Vandet o. s. v., uden at han dog fremsætter nærmere Grunde, hvorfor han tvivler.

Jeg skal ikke inlade mig paa en ørkesløs Discussion om Muligheden af dette eller hiint, da jeg foreløbig kun har det ovennævnte Oplysningsmateriale at holde mig til, men kun anføre, at der ifølge »Scientific American« i Marts Maaned ifjor atter foretoges Skydninger fra »Vesuvius« (med Projectiler, ladede med 227 Kg. Skydebomuld), hvor Brandrørets gode Function paa forskjellige Dybder skal være bleven constateret, endvidere,

at man foruden i Amerika tillige ogsaa i England arbejder paa Fremstillingen af 15" Dynamitkanoner, deels af Zalinski's og deels af Graydon's Construction, ved hvilke Udskydningstrykket søges bragt betydelig op, for at kunne udkaste Projectiler med endnu større Ladninger og paa længere Afstande; endelig skal jeg kun minde om, at Vaabenet endnu er i sin Barndom og langt fra har sagt sit sidste Ord.

Premierlieutenant Vöhtz accepterer dog, om end nødvendig, de om Dynamitkanonen anførte Data, og det er da heller ikke paa dette Punct, at hans væsentligste Indvendinger mod Vaabenets Anvendelighed til Ødelæggelsen af Minespærringer ere at søge.

Hans Hovedargumenter ere følgende:

- 1) Det ringe Virkningsrum, som Sprængningen af Dynamitprojectilerne have, og
- 2) Vanskeligheden ved at udkaste Projectilerne i en bestemt Retning over Minefeltet, hvilke to Argumenter jeg skal behandle særskilt.

1. Premierlieutenant Vöhtz regner med en Virkningsradius for en 500 Pds. Sprængladning af 100 Fod, idet han mener, at enhver Minekasse indenfor denne Afstand vil blive ødelagt (Væggene revne eller trykkes sammen), men han gjør dog strax efter opmærksom paa, at Ødelæggelsen ogsaa kan foraarsages ved, at Minekassen (hvis det er en Stødmine) ved Rystelsen bringes til Explosion, i hvilket Tilfælde Virkningsrummets Radius snarere maa sættes til 300 Fod.

Da Stødminerne imidlertid i en forsvaret Minespærring altid ere indrettede til efter Behag at kunne armeres eller desarmeres, slutter Premierlieutenant Vöhtz sine Betragtninger saaledes: »jeg kan altsaa indskrænke mig til at regne med et Virkningsrum, hvis Radius er 100 Fod«.

Dette forekommer mig imidlertid at være en noget dristig Slutning, idet Forudsætningen altsaa er den, at

man skal holde Spærringen desarmeret om Natten, naar Fjenden ligger udenfor klar til Angreb. Foranstaltningen er selvfølgelig overmaade praktisk, dersom Angrebet skeer ved Contraminering eller Bekastning af Feltet med Dynamitprojectiler, men den er sandelig yderlig slet, dersom Angriberen vælger den Maade, som Premierlieutenant Vöhtz troer, en dristig Flaadefører vil anvende overfor en Minespærring, nemlig ligesom Admiral Farragut gaae lige paa den, idet han i Spidsen sender sine mindst vigtige Skibe, thi i saa Fald kommer Flaaden uskadt igjennem. Vel veed jeg, at Minegruppernes Armering og Desarmering kun er et Øiebliks Sag, men det er umuligt for Forsvareren med Sikkerhed at afgjøre, af hvad Natur Angrebet bliver. Ved en Skinforcering kan Forsvareren nemlig lokkes til at armere, hvorefter Angriberen sender sine Dynamitprojectiler ind over Feltet og omvendt.

Jeg troer derfor ikke, man med Premierlieutenant Vöhtz kan »indskrænke sig til« at sætte Virkningsrummets Radius til 100 Fod, men nødes til at gaae op til de 300 Fod for at komme nærmere til de virkelige Forhold; men herved reduceres i væsentlig Grad det paa Basis af de 100 Fod opstillede Beviismateriale.

Selvfølgelig gjælde disse Indvendinger mod de 100 Fod ikke, hvor Talen er om Sigteminer, men disses Benyttelse til at modstaae eventuelle natlige Forceringer turde være yderst tvivlsom, hvad der formeentlig ogsaa er en Grund til, at de saa sjelden finde Anvendelse.

2. Herom siger Premierlieutenant Vöhtz: »Men, selv om Projectilerne kunne udslynges paa de rette Afstande, saa maa jeg idetmindste benegte, at de ville falde i samme rette Linie, thi man savner, da Skydningen foregaaer om Natten, Midler til at sikre sig dette«; endvidere: »Hertil kommer endnu, at det vil være overmaade vanskeligt for ikke at sige umuligt at angive den Retning, hvori Beskydningen er foretagen,

med en saadan Nøiagtighed, at de store Kampskibe kunne benytte sig af den dannede Gjennemseilingsaabning «.

I Modsætning hertil troer jeg, at Midlet til at sikre sig en bestemt Skudlinie om Natten, der atter kan findes igjen om Dagen af de store Kampskibe, ikke er saa saare vanskelig.

Jeg har nemlig simpelthen tænkt mig, at man, naar Dynamitkrydseren var fortøiet paa sin bestemte Plads, foran denne, i den bestemte Retning ind mod Feltet og i f. Ex. 600 Alens Afstand, opankrede et mindre Fartøi, der, saalænge Bekastningen af Feltet foretoges, viste et skærmet Lys tilbage imod Krydseren, men usynligt for Spærringens Forsvarere. Paa denne Maade forekommer det mig, at Skudretningen er givet med temmelig stor Paalidelighed, Sigtet i horizontal Retning vil kunne tages nærlig lige saa bestemt som om Dagen (i vertical Retning maa ved denne Art Vaaben altid rettes med Libelleqvadrant), og den frembragte Gjennemseilingsaabning vil senere kunne findes af Skibene ved at holde Mærkefartøiet overeet med Krydseren, eller to Mærketønder overeet, der af de to Fartøier kastes paa Ankerpladserne, dersom de ved Daggy søge Sikkerhed udenfor Forternes Ild.

Jeg tillader mig derfor vedblivende at troe paa Muligheden af forsvarede Minespærringers (idetmindste deeltvise) Ødelæggelse ved Hjælp af Dynamitkanoner, og, at denne Maade i Fremtidens Kampe vil blive forsøgt, troer jeg saameget mere paa, som jeg er ganske enig med Premierlieutenant Vöhtz i, at Contraminering af en forsvaret Spærring er ganske overmaade vanskelig at foretage, fordi den som Regel maa forudsættes udført i en morderisk Ild. Contramineringen er dertil ikke meget paalidelig, hvad Premierlieutenant Vöhtz selv giver Exempel paa ved at anføre: »det er hændet herhjemme, at en temmelig lang Række Contraminer kom til at ligge heelt udenfor Spærringen, og dog var dennes Beliggenhed

sikkert adskilligt bedre kjendt for Angriberen, end Tilfældet i Reglen vil være under virkelige Forhold»; det var med dette Exempel (som var mig bekjendt) for Øie, at jeg tillod mig at skrive, at Contraminering tager lang Tid, hvad Premierlieutenant Vöhtz imidlertid stempler som urigtigt; naar jeg retter det til, at »effectiv« Contraminering tager lang Tid, vil han dog formeentlig give mig Ret.

I Modsætning til Spærringens Ødelæggelse ved Contraminering vil Ødelæggelse ved Bekastning af Feltet med Dynamitprojectiler kunne foregaae paa store Afstande, useet af Forsvareren, og maatte Ødelæggelsen af Minekasserne i den ønskede Gjennemseilingslinie end ikke blive fuldstændig, saa forekommer det mig dog, at selv en deelviis Ødelæggelse vil være af overmaade stor Betydning, forinden det af Premierlieutenant Vöhtz foreslaaede Coup de main à la Farragut foretages.

Jeg vilde selvfølgelig, med særligt Henblik paa vore egne Forsvarsforhold, være ligesaa glad som Premierlieutenant Vöhtz ved den Bevidsthed, at forsvarede Minespærringer saa at sige vare umulige at ødelægge; men, da jeg, i Henhold til det ovenfor Udviklede, troer paa Ødelæggelsens Mulighed efter Fremkomsten af det nye Vaaben, saa maa jeg ogsaa ansee det for klogest at være belavet paa, at denne Art Vaaben for Fremtiden optræder paa Krigsskuepladsen, og vil hellere regne med denne Factor fremfor paa Forhaand at bortkaste den.

Efterskrift.

(Af Commandeur V. Hansen.)

Uden iøvrigt at ville blande mig i den ovenfor reiste Discussion, deels fordi, synes det mig, der er Meget, som taler for begge de fremsatte Anskuelser, deels fordi

man jo endnu bygger paa Antagelser og Formodninger og ikke har bestemte praktiske Forsøg at holde sig til, er der dog et enkelt Punct, om hvilket jeg vil tillade mig at udtale mig nærmere.

Jeg sigter hermed til Omtalen af de Contramineringsforsøg, som fandt Sted i 1889, og hvorom der siges, at en temmelig lang Række Contraminer kom til at ligge heelt udenfor Spærringen, og dog var dennes Beliggenhed sikkert adskillig bedre kjendt for Angriberen, end Tilfældet i Reglen vil være under virkelige Forhold. Heri troer jeg, at man tager Feil. Ved den paagjældende Leilighed var kun en ringe Deel af Spærringen udlagt, og dens Beliggenhed var for Angriberne kun meget omtrentlig kjendt. Det gjaldt derfor om i Mulm og Mørke at finde denne forholdsviis lille Plet, og at man da første Gang traf forkeert, er ikke saa besynderligt, medens man ved det sidste Contramineringsforsøg fik Contraminelinien lagt lige tværs over Spærringen.

Under virkelige Forhold vil det vistnok være meget lettere at finde Spærringen. En Fjende maa selvfølgelig gaae ud fra, at Forsvarerne have lagt Spærringer ud overalt paa de Steder, hvor Fjendens større Skibe kunne gaae ind, men dette medfører paa den anden Side, at Fjenden vil være sikker paa at træffe Spærringer, i hvilken Retning han end lægger sin Contramine ud. Hvad det her kniber med, er Afstanden, nemlig hvor langt ude, han skal begynde med Udlægningen af Contraminerne, og hvor langt indefter han skal fortsætte Udlægningen. Men her gjælder det altsaa kun om at gjøre Contraminelinien lang nok. Vanskeligst er det selvfølgelig at komme langt nok ind, da Forsvarernes Ild jo vil søge af yderste Evne at forhindre dette. Dog maa man herved erindre, at Angriberne selvfølgelig ikke ville forholde sig passive, men holde Forsvarernes Forter i Aande ved en levende Artillerikamp, og jo mere Forterne indhylls i Røg, jo lettere vil det være for Contra-

minefartøierne at komme ind. Selve Udlægningen af Contraminerne tager derhos ikke lang Tid, og jeg troer derfor ikke, at det vil være saa overmaade vanskeligt at faae en Contraminering effectueret, medmindre Spærringen er kraftig beskyttet ved et flydende Forsvar af mindre dybgaende Fartøier, der kunne ligge inde paa selve Spærringen. Forternes Ild maa da være beregnet paa at holde de større fjendtlige Skibe ude paa lang Afstand, medens det maa være Forsvarernes mindre Skibes Sag at forsvare selve Spærringen ved at imødegaae Fjendens Contramineringsfartøier. Kun under denne Forudsætning vil det være forbundet med Vanskelighed at contraminere en Spærring.

Fig. I.

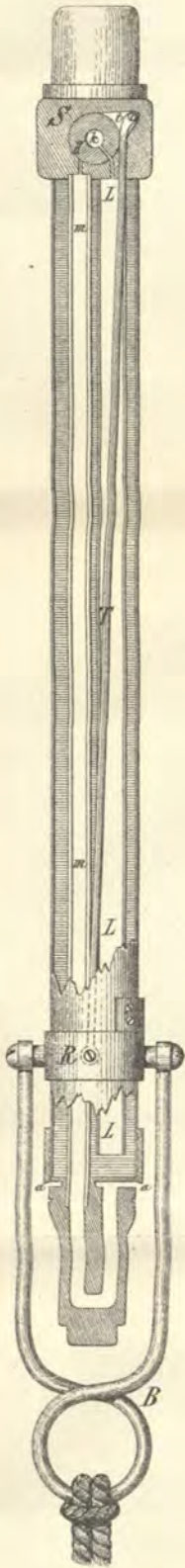


Fig. II.

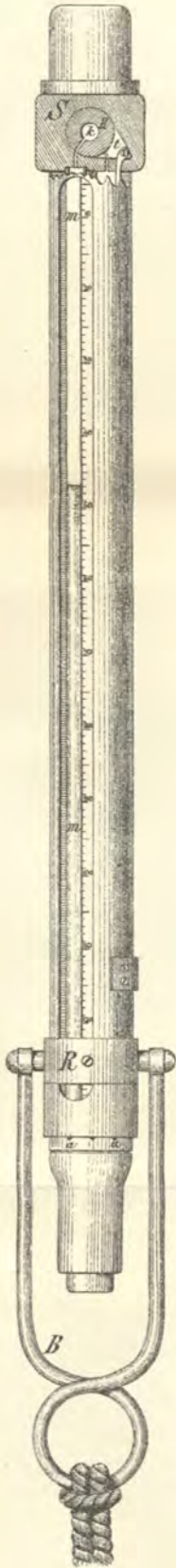


Fig. III.

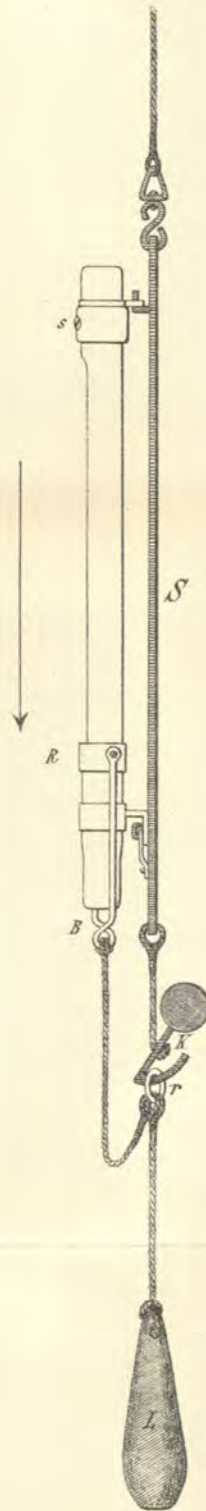
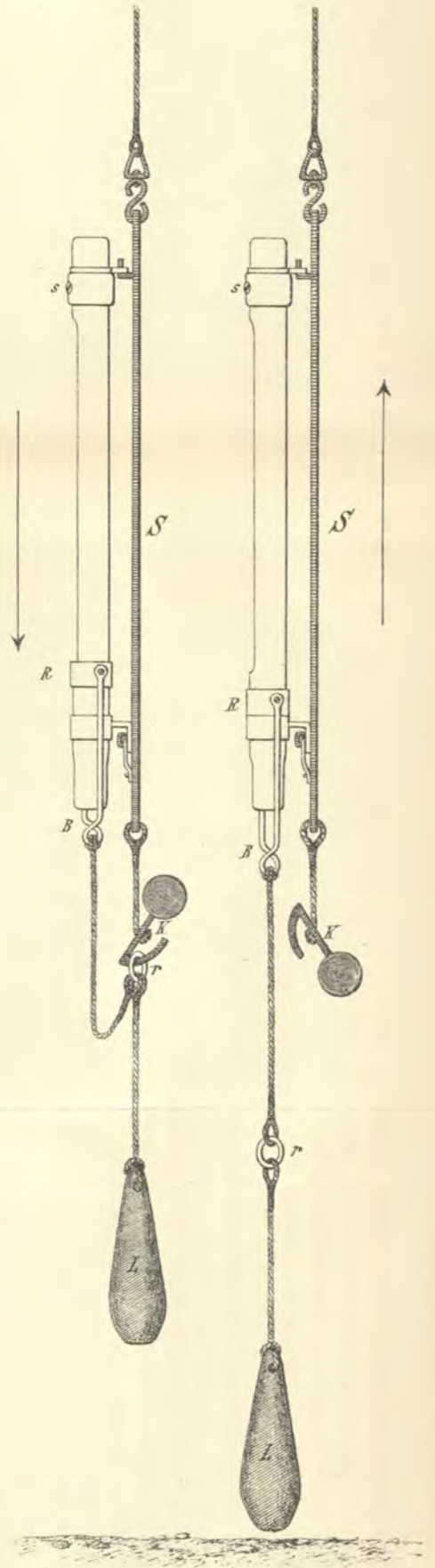


Fig. IV.



Universal-Bathometret,

Dybdemaaler med proportional Maalestok.

(G. Rung's Patent.)

Med Tegninger.

Allerede i 1836 construerede den bekjendte Opfinder J. Ericsson et Loddeapparat, baseret paa Maa-lingen af det lodrette Vandtryk ved Hjælp af Luftens Sammentrykning efter Mariotte's Lov. Det var imidlertid først efter 1872, da Sir William Thomson's Indførelse af Staaltraad som Lodline tillod Lodning under Fart, at et saadant Instrument maatte faae sin Betydning. Denne geniale Videnskabsmand har da ogsaa selv construeret forskjellige Dybdemaalere, som i Hovedsagen ere baserede paa samme Princip som Ericssons.

Af disse Constructioner har imidlertid — idetmindste herhjemme — kun den første holdt sig, og efter Sigende skal Sir William Thomson være ophørt med at lade de senere af ham forsøgte forfærdige. Den Form af Dybdemaalere, vor Marine er bleven staaende ved, er det saakaldte »farvede Rør«, i hvilket som bekjendt Vandets Indtrængen kan iagttages efter Indhalingen ved, at Saltet i Havvandet decomponerer og affarver den Præparatur (chromsurt Sølv), hvormed Rørets Indervægge ere overtrukne.

Af Fordele — i Sammenligning med andre Trykmaalere — har disse Thomsonske Rør vel egentlig kun

en, den nemlig, at det enkelte Rør, som hænger ved Dybdeløddet, er saa billigt, at et eventuelt Forliis deraf er uden oekonomisk Betydning.

Af Mangler er der derimod ikke faa. Det samme Rør vil saaledes ikke uden Omfarvning kunne anvendes paany, medmindre man er sikker paa ved næste Lodskud at faae dybere Vand, og da derved omtrent hvert Lodskud kommer til at koste 60 à 100 Øre, eftersom der anvendes omfarvede eller nye Rør, bliver den anførte Fordeel temmelig illusorisk, thi med øvet Mandskab ved Loddemaskinen vil Forliis kun yderst sjeldent finde Sted*), og selv et kostbart Instrument vil saaledes i Længden blive billigere.

Dernæst affarves Præparaturen ikke altid med lige skarp Begrænsning, hvilket snart tilskrives Vandets ringere Saltholdighed, snart at Præparaturen er bleven for gammel. Et særdeles oplysende Exempel paa den ringere Saltholdigheds ufuldstændige Affarvningsevne erholdtes saaledes sidste Foraar her i Sundet. Medens Baaden laa for Anker gjordes følgende Forsøg. Samtidig med at et Rør sænkedes og henlagdes paa Bunden i horizontal Stilling og fik Lov til at henligge saaledes i c. et Minut, blev et andet i lodret Stilling hurtig sænket og atter hævet. Resultaterne heraf vare, at medens det førstes Affarvning var aldeles skarp og bestemt, var det andets flammert, skraa og aldeles ubestemt. Man erholdt herigjennem Beviis deels for, at en mindre Saltholdighed fordrer længere Tid til Affarvning end den, der medgaaer til hurtig at sænke og atter hæve Røret — et Forhold, som jo netop finder Sted under Lodning med

*) Ombord paa Krydseren «Ingolf» er der saaledes i Sommer med samme Line gjort over 600 Lodskud, og det tiltrods for, at Bundarten i Farvandene om Island er særlig farlig for Tab af Lod og Line. Ombord paa Kanonbaaden «Grønsund» naaer Antallet af Lodskud, gjorde med en og samme Line i Sommer, endog op over 700.

Staaltraadslinje — dels for, at den skraa Affarvning, som undertiden kan iagttages, ikke har Nogetsomhelst at gjøre med Rørets mere eller mindre skraa Stilling i Vandet.

Hvad angaaer Paalideligheden af de med Rørene gjorte Maalinger, da skal der blot henvises til nedenstaaende Skema, som gjengiver en Række Forsøgsmaalinger, foretagne i Sommer af Capitain R. Hammer ombord paa Kanonbaaden »Grønsund«. Der sænkedes hver Gang to eller tre Rør samtidig, medens Dybden bestemtes nøiagtig ved Hjælp af Dybdelod og opmaalt Lodline, og kun saadanne Maalinger ere medtagne, som have givet aldeles skarpe Affarvninger.

Skibets Fart i Knob	Dybden i Favne, maalt med Dybdelod og Lodline	Dybden i Favne, maalt med farvede Rør af		
		engelsk Fabrikat	dansk Fabrikat	
1.5	15 $\frac{1}{4}$	11 $\frac{1}{4}$	10 $\frac{1}{4}$	—
1.5	16	14 $\frac{1}{4}$	15	—
1.5	21	20	19	—
1.5	25	20	21	—
2.5	25	22 $\frac{1}{4}$	23 $\frac{1}{2}$	24
1.5	25 $\frac{1}{2}$	20 $\frac{1}{2}$	21	—
2.5	25 $\frac{1}{4}$	19 $\frac{1}{4}$	19	19 $\frac{1}{2}$
1.5	29	24	25 $\frac{1}{2}$	26 $\frac{1}{2}$
2.5	30	23	26 $\frac{1}{2}$	24
0	31	29 $\frac{1}{2}$	34	32
0	32	31	29	—
2.5	34	32	29 $\frac{1}{2}$	31

Man seer heraf, at, medens der i intet Tilfælde er opnaaet et fuldt nøiagtigt Resultat, er den største Afvigelse fra den virkelige Dybde 7 Favne (ved 30 Favne) og den største indbyrdes Forskjel mellem to til samme Dybde sænkede Rør 4 $\frac{1}{2}$ Favne.

Der er endelig endnu en Ulempe ved de farvede Rør, og denne er, at Scalaens Inddelinger ikke ere proportionale med Dybden; ved de mindre Dybder ere de saaledes meget store — til de første fem Favne medgaaer omtrent Rørets halve Længde — og ved de større saa smaa, at enkelte Favne ikke kunne aflæses. Denne Ulempe har sin Grund i selve det anvendte Princip. Kaldes saaledes:

Rørets oprindelige Rumfang (under 1 Atmosphæres Tryk) V,
 det Antal Atmosphærer*), som Vandets Tryk i
 en bestemt Dybde svarer til a
 og det Rumfang, Luften i Røret sammentrykkes
 til under det samlede Tryk af Vandet i den
 bestemte Dybde og Atmosphæren (altsaa af
 a + 1 Atmosphærer) v,

haves ifølge Mariotte's Lov («Ved uforandret Temperatur forholder Luftens Rumfang sig omvendt som Trykket»)

$$\frac{v}{V} = \frac{1}{a + 1}$$

$$v = \frac{V}{a + 1}$$

Er a = 1, bliver v = $\frac{V}{2}$, er a = 2, bliver v = $\frac{V}{3}$ o. s. v., eller med andre Ord: jo større Tryk (Dybde), desto mindre Inddelinger.

For at fjerne denne Ulempe har Sir William Thomson i 1886 vel construeret en »depth-recorder« med ligestore Inddelinger, men da denne ikke er baseret paa nogen fysisk Lov for Luftens Sammentrykning, skal den ikke her gjøres til Gjenstand for nærmere Omtale.

*) Til 1 Atmosphæres Tryk svarer omtrent 5.34 Favne salt Vand.

Ved imidlertid at gaae en anden Vei end den af Sir William Thomson og Flere benyttede er man i Stand til at anvende Mariotte's Lov paa en saadan Maade, at Instrumentets Inddelinger ikke alene blive alle indbyrdes lige store, men ogsaa kunne varieres saaledes i Størrelse, at der saa at sige ingen Grændse er for den Dybde, man ønsker at maale, og det er disse to store Fordele, som ere opnaaede ved det nye danske Loddeapparat, Universal-Bathometret.

Før at lette Forstaaelsen af denne Anvendelsesmaade skal Forklaringen knyttes til et Exempel.

Naar et foroven lukket Rør af f. Ex. 100 Cubikcentimeters Indhold sænkes ned i Vandet til en Dybde af c. 48 Favne (9 Atmosphærer), vil Luftens Rumfang her paa Grund af Sammentrykningen, ifølge ovenstaaende Formel, være indskrænket til

$$\frac{100}{9 + 1} = 10 \text{ Cubikcentimeter,}$$

og det er jo tydeligt, at, naar disse 10 Cubikcentimeter fortættet Luft atter hæves op fra denne Dybde, vil Luften, efterhaanden som Trykket aftager, atter udvide sig, indtil den ovenover Havfladen paany indtager hele Rørets Rum, altsaa 100 Cubikcentimeter. De ti Cubikcentimeter fortættet Luft have altsaa ved at hæves fra 48 Favnes Dybde (9 Atm.) til Atmosphæren faaet en Rumfangsforøgelse af 9 Gange sit Rumfang i Dybden, eller med andre Ord, dens Rumfangsforøgelse staaer i ligefremt Forhold til Dybden. Den samme Rumfangsforøgelse vilde selvfølgelig blive en enkelt af de ti Cubikcentimetre tildeel, hvis man afspærrede den fra de øvrige ni, og maalte dennes Udvidelse for sig. Heraf følger, at, naar man af en større af Vandtrykket sammenpresset Luftmængde ved Bunden afspærret et constant lille Rumfang og samtidig sætter dette i Forbindelse med et med Vand fyldt Glasrør, som er

aabent og ombøiet forneden, vil den fortættede Luft under Indhalingen kunne udvide sig heri, saa at man tilsidst efter endt Indhaling kan under Atmosfærens Tryk aflæse dens hele Rumfangsforøgelse, som altsaa er et directe Udtryk for den Dybde, i hvilken Afspærringen fandt Sted.

Dette Princip's Anvendelighed til Maaling af Havdybder er oprindeligt udtænkt af Docent i Physik K. Prytz, medens det til praktisk Brug anvendelige Instrument, som nu skal beskrives, skyldes Capitain, Underbestyrer ved Meteorologisk Institut G. Rungs Construction.

Enkelthederne ved et saadant Instruments Construction kunne varieres i høi Grad, men Instrumentet vil dog stedse bestaae af følgende tre Hoveddele:

- 1) et »Luftrør«, hvori Luften sammentrykkes, efterhaanden som Instrumentet sænkes ned i Vandet,
- 2) et »Maalekammer«, i hvilket det ovenfor omtalte constante lille Rumfang af den sammentrykkede Luft afmaales og afspærres, saasnart Instrumentet har naaet Bunden, og
- 3) et cylindrisk, kalibrisk »Maalerør« af Glas, som under Nedsænkningen af Instrumentet fyldes med Vand ved, at det i begge sine Ender communicerer med Vandet gennem Canaler. Saasnart Instrumentets Ophaling begynder, bliver Maalerøret lukket foroven og samtidigt sat i Forbindelse med Maalekammeret. Langs Maalerøret er anbragt en Maalestok med Inddelinger, som angive Dybderne i Favne eller andet Maal.

I Fig. I er *S* et massivt Stykke, som indeholder en conisk Haneprop *H*, der ved Hjælp af Krumtappen *t* kan dreies saaledes, at den indtager den i Fig. II viste Stilling. Denne Dreining kan udføres ved et Træk i Bøilen *B*; Trækket forplanter sig nemlig til Krumtappen gennem Ringen *R* og Trækstangen *T*. Indvendig i selve Haneproppen findes Maalekammeret *k*,

som enten staaer i Forbindelse med Luftrøret (Fig. I) eller med Maalerøret (Fig. II). Luftrøret er af Metal og aabent forneden, medens Maalerøret er af Glas og forneden gaaer over i en U-formet Canal, som er boret i Instrumentets Bundstykke. Under Nedsænkningen fylder Maalerøret sig i hele sin Længde med Vand, som trænger ind forneden gennem Aabningerne *a* og strømmer ud foroven gennem en Canal i Hanen, som ikke er viist paa Figurerne. Samtidig staaer Hanen i den i Fig. I viste Stilling, og Maalekammeret fylder sig altsaa med sammentrykket Luft, idet den nu er i Forbindelse med Luftrøret, og i dette trænger der jo Vand ind fra neden af, sammentrykkende Luften ovenover.

Saasnart nu Bathometret har naaet Havbunden, dreies Hanen 90° , saa at Maalekammeret *k* bliver afspærret fra Luftrøret og sat i Forbindelse med Maalerøret (Fig. II). Denne Dreining af Hanen tilveiebringes, saasnart Indhalingen begynder, ved Dybdeloddets Træk i Bøilen *B*; under Nedsænkningen er dette nemlig ved Hjælp af en Tougstrop med tilhørende Ring *r* (Fig. III) ophængt i et Slippeapparat (*K*) af en saadan Construction, at det kun formaaer at beholde Ringen *r* paa sin Krog, saalænge Vægten af Dybdeloddet virker derpaa. Ved Dybdeloddets (*L*) Stød mod Havbunden vil dette altsaa slippe af og komme til at hænge i Bøilen *B* (Fig. IV) og udøve det omtalte Træk, som bevirker Hanens Dreining.

Bathometret er hægtet paa en galvaniseret Jernskinne *S* (Fig. III & IV). Efter hvert Lodskud er Bathometrets Hane i den i Fig. II viste Stilling og Dybdeloddet hænger i Bøilen (Fig. IV). For atter at gjøre det færdigt til nyt Lodskud har man, efter at have aflæst Vandsøilen i Maalerøret, d. e. Dybden fra sidste Lodning, kun at hænge Ringen *r* i Krogen *K* (Fig. III) og derpaa at skyde Ringen *R* i Veiret, hvor-

ved Bathometrets Hane indtager den i Fig. I viste Stilling, og Vandet udtømmes af Maalerøret.

Navnet Universal-Bathometer har Instrumentet faaet deels for at give det en international Betegnelse, deels for dermed at betegne, at det, i Modsætning til andre Dybdemaalere, kan anvendes i alle Dybder. Man er saaledes i Stand til at anvende det samme Instrument i dobbelt saa stor Dybde som den, Scalaen angiver, ved at gjøre Maalekammeret halvt saa stort. Denne Forandring af Maalekammerets Rumfang kan opnaaes ved at erstatte den til dette førende Skrue *s* (Fig. III & IV) med en anden, der er forsynet med en Tap, som udfylder det Halve af Maalekammeret; alle Scalaens Dybdeangivelser maae selvfølgelig derefter multipliceres med 2. Naar der ikke fordres Andet, er Universal-Bathometrenes Scala sædvanligviis indeelt saaledes, at Dybder fra 5 til 125 Favne kunne aflæses; til en Favn svarer paa Maalestokken c. 3 Millimeter. Selvfølgelig er man ogsaa i Stand til at forandre Maalestokken ved at forandre Maalerørets Gjennemsnit.

Universal-Bathometret har i afvigte Sommer været medgivet flere af Marinens Skibe, men viste sig i sin daværende Form at lide af nogle Mangler. Paa Grundlag af de Erfaringer, som, navnlig ombord paa Kanonbaaden »Grønsund» og Opmaalingsfartøiet »Marstrand«, ere høstede i Sommerens Løb, er det imidlertid lykkedes Capitain Rung at fjerne disse Mangler, og det fremtræder nu i den her gjengivne Form. Et saadant Exemplar er for Tiden medgivet Vagerdampskibet »Løvenørn«, og ifølge en foreløbig, fra Vagerinspecteuren modtagen Indberetning har det været benyttet til noget over 100 Lodskud mellem Frederikshavn og Göteborg »med glimrende Resultater«.

Instrumentet forfærdiges i Cornelius Knudsens mekaniske Etablissement.

»Blanco Encalada«'s Tilintetgjørelse.

Af — n — n.

Med Tegning og med Bemærkninger af Redactionen.

Det er bekjendt, at Størstedelen af den chilenske Flaade sluttede sig til Congresspartiet, da dette greb til Vaaben imod Præsident Balmaceda. Denne Omstændighed forøgede i høj Grad Congresspartiets Handlefrihed og Virkefelt. Da det samlede sine Tropper i Landets nordlige Deel, kunde Balmaceda ikke følge det herhen eller forstyrre dets Forberedelser, thi Veien over Land var baade lang og ufremkommelig, og den Søstyrke, som han endnu raadede over, var for ringe til at vove et Angreb paa Congressisternes langt overlegne Flaade. Denne hans Mangel paa Skibe var den væsentligste Aarsag til, at han i Hovedsagen maatte holde sig til Defensiven og endelig bukkede under.

Han havde af egentlige Krigsskibe kun beholdt Torpedokrydserne »Almirante Condell« og »Almirante Lynch«, der lige vare komne fra England, og disse fik Ordre til at forsøge en Overrumpling af Congressisternes i Caldera Bugten liggende Skibe. Denne Overrumpling lykkedes, idet Pandserskibet »Blanco Encalada« blev tilintetgjort. Om end denne Begivenhed ikke havde synderlig Indflydelse paa Krigens Gang, idet Congressisternes Overlegenhed tilsøes gjorde det muligt for dem at føre deres Hær ned mod Valparaiso, da Øieblikket var kommet, saa er den ovennævnte Kamp dog

ikke uden Interesse, og vi skulle derfor efter de officielle Beretninger give en kort Fremstilling af den.

Vi skulle forinden bemærke, at de to nævnte Torpedokrydsere vare paa 720 Tons med Maskiner paa 4,500 ind H. K. og 21 Knobs Fart. De vare armerede med 2 Stkr. 7,5 cm. Canet-Kanoner i et 12 cm. Pandser-taarn for, 1 7,5 cm. Kanon i et lignende Taarn agter, 4 37 mm. Hotchkiss, 2 Gardner Kanoner og 5 Udskydningsrør. Det angives, at hvert Skib havde en Beholdning af 9 Whiteheads Torpedoeer med Sprængladninger paa 50 Kg. Bomuldskrudt. Rørene siges at have været Canetske. Besætningen var 155 Mand.

Chefen for »Blanco Encalada«, Capitain Gonis Rapport er meget kortfattet. Han skriver, at hans Skib den 23de April Kl. 4 T. 23 M. F. M. blev angrebet af Torpedokrydserne »Condell« og »Lynch«, og at 6 af de 7 Torpedoeer, de udskøde, ramte Pandserkibet. Capt. Goni anfører, at Torpedokrydserne bleve heftig beskudte af »Blanco«, indtil den sank, og at omtrent Halvdelen af Mandskabet omkom, deriblandt hele Maskinbesætningen. Da Skibet sank paa grundt Vand, rager Commandobroen op over Overfladen. Ved Hjælp af Dykkere meente han at kunne redde Dæksskytset og senere alt det Øvrige.

Rapporten fra Capitain Moraga, hvem Torpedokrydserne vare underlagte, er mere detailleret og indeholder tillige en Beretning om Kampen med Transportkibet »Aconcagua«, som traf Torpedoskibene et Par Timer efter Angrebet paa »Blanco Encalada«. Denne Rapport lyder saaledes:

Valparaiso, d. 29de April 1891.

Til den commanderende Admiral.

Jeg har herved den Ære at indsende følgende Indberetning angaaende de Operationer, som de mig underlagte Torpedokrydsere have udført.

Jeg forlod Valparaiso den 18de ds. med Torpedoskibene »Condell« og »Lynch« samt den armerede Transportdamper »Imperial«. Da jeg ansaae det for nødvendigt at indøve Mandskabet i Torpedoskydning, opholdt jeg mig den 18de, 19de og 20de i Quinteros*).

Den 20de om Eftermiddagen fik jeg gennem Deres Høivelbaarenhed den fra Hs. Excellence Præsidenten sendte Efterretning, at Congrespartiets Flaade med en Afdeling Landgangstropper om Morgenen den 23de vilde være i Caldera-Bugten.

Saasntart jeg modtog denne Meddelelse, tilsendte jeg Hs. Excellence Dispositionerne over en Plan, som jeg havde udarbejdet, saafremt den revolutionaire Flaade pludselig skulde vise sig i Provindsen Atacáma**).

Jeg indberettede tillige, at jeg om Morgenen den 21de vilde forlade Quinteros for om Eftermiddagen den 22de at indhente Oplysninger i Huasco og derefter at foretage Angrebet den 23de ved Daggry.

Kl. 8 F. M. den 21de lettede jeg fra Quinteros og stod Nord paa, idet jeg forinden havde givet alle nødvendige Befalinger angaaende Operationsplanens Udførelse. Kl. 2 E. M. den 22de ankom jeg til Huasco og fik da Underretning om, at Pandserskibene »Blanco Encalada« og »Almirante Cochrane«, Monitoren »Huascar«, 1 Corvet og 3 Transportskibe laae til Ankers i Caldera.

Jeg lod da Chefen for »Lynch« kalde ombord til mig, og da vi efter moden Overveielse vare blevne enige om Angrebsplanen, lettede jeg Kl. 5 E. M. med »Condell«; men, da »Lynch« kort efter gav Signal, nærmede jeg mig atter paa Praiehold og fik den Efterretning fra Land, at man havde bemærket 3 Røgsoiler ligeoverfor Carrizal.

Vi stode atter Nord paa i Frontlinie til Caldera, »Lynch« holdende sig paa høire Side af »Condell«.

*) En lille Havn lidt nordenfor Valparaiso.

***) Chiles nordligste Provinds, hvori Caldera ligger.

Efter Dispositionerne skulde vi den 23de Kl. 3 $\frac{1}{2}$ F. M. være ved Cabeza de Vaca for at undgaae Kysten Nord for Caldera. Under Angrebet skulde først Stævntorpedoerne bruges og derefter de tværsskibs Torpedoer paa B. B. Side, idet Skibene skulde dreie Styrbord over. »Condell« skulde indlede Angrebet, og »Lynch« følge umiddelbart efter.

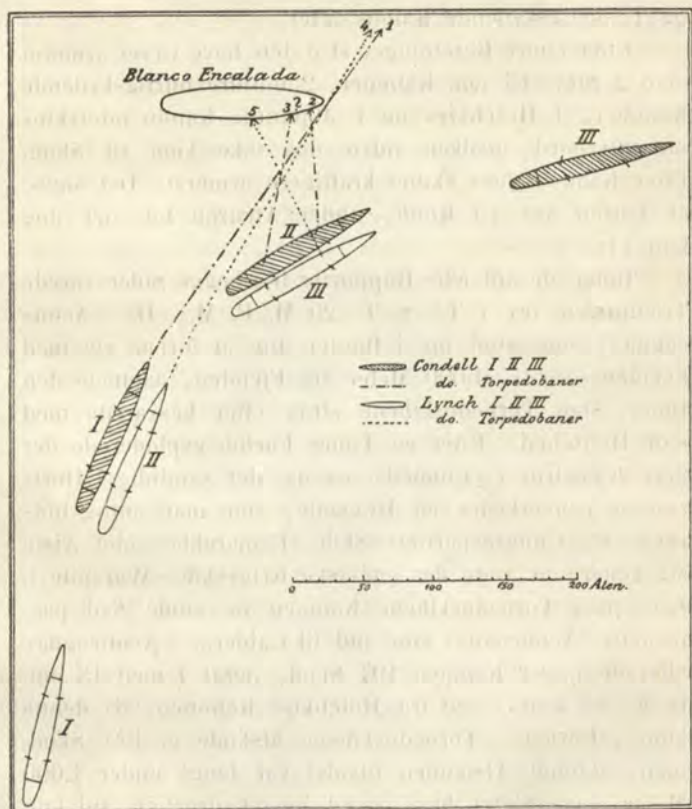
Lidt før 4 F. M. stod jeg ind i Bugten ved Caldera, og hjulpen af Maaneskinnet opdagede jeg Revolutions-skibene. »Lynch« holdt sig i mit Kjølvand i c. 50 Meters Afstand (?). Jeg gik med halv Kraft lige op mod »Blanco« eller »Cochrane«, thi i Øieblikket anede jeg ikke, hvilket Skib jeg havde for mig. Bagved Panderskibet saae jeg ogsaa et Skib, som jeg efter den ydre Form antog for »Huascar«^{*)}. I omtrent 100 Meters Afstand affyrede jeg Stævntorpedoen, der gik lige foran om Panderskibet og maa have ramt det Skib, som laa i Nærheden^{**}). Strax efter Skuddet dreiede jeg til Styrbord, og i omtrent 60 Meters Afstand affyrede Lieutenant Vargas den forreste Bagbords Torpedo, som maa have ramt »Blanco« i Bougen. Samtidig beordrede jeg Lieutenant Rivera at affyre den agterste Torpedo^{***}). Mellem 2det og 3die Skud aabnede Pandseren en haardnakket Beskydning fra Mitrailluser, hurtigskydende Kanoner og Haandvaaben. Jeg gik an med fuld Kraft efter at have udskudt Stævntorpedoen. Artilleriilden var stadig rettet imod mig, saa at »Lynch«, der gjentog »Condell«'s Manøvre, ubemærket nærmede sig og paa kort Afstand udskød Stævntorpedoen,

*) Det var i Virkeligheden Transportskibet »Bio Bio«. Red.

***) Andre Beretninger mene dog, at den gik agtenom »Blanco«. Red.

***) Man vil lægge til, at Rapporten aldeles ikke omtaler, om denne Torpedo har ramt, hvad man paa den korte Afstaud ikke kunde have undgaaet at bemærke. Andre Beretninger sige da ogsaa, at den gik forbi, hvilket vi antage for det Sandsynligste.

der dog ikke ramte. Efter at være dreiet Styrbord over affyrede »Lynch« sin anden Torpedo, som ramte »Blanco« omtrent midtskibs, og 2 Minuter efter sank Revolutions-skibet.



Mellem »Condell«'s første og »Lynch«'s sidste Torpedo forløb 7 Minuter.

Ifølge tidligere Efterretninger antager jeg, at »Blanco« maa have havt en Besætning paa 285 Mand, hvoraf jeg antager, at c. 45 bleve reddede.»

Herpaa følger en Liste over de Officerer og det Mandskab, som særlig havde udmærket sig, og Rapporten slutter med at omtale Træfningen med »Aconcagua«.

»Aconcagua« var en almindelig Handelsdamper, som var armeret med 1 13 cm. B. K. forude, samt 1 Hotchkiss og 1 hurtigskydende Kanon agter.

Efter andre Beretninger skal den have været armeret med 2 Stkr. 13 cm. Kanoner, 2 mindre hurtigskydende Kanoner, 1 Hotchkiss og 1 40pundig Kanon midtskibs om Styrbord, hvilken sidste dog ikke kom til Skud. Efter Kampen blev Skibet kraftigere armeret. Det siges, at Farten var 15 Knob, under Affairen løb det dog kun 11.

Ifølge de officielle Rapporter fra begge Sider varede Træfningen fra 7 T.—8 T. 20 M. F. M. Da »Aconcagua«, som stod ind i Bugten for at forene sig med Flaaden, var c. 4,000 Meter fra Fjenden, aabnede den Ilden, som Torpedoskibene strax efter besvarede med stor Heflighed. Efter en Times Forløb exploderede der flere Kjedelrør i »Condell«, og da, der samtidig i Horisonten bemærkedes en Røgsøile, som man antog hidrørte fra Congresspartiets Skib »Esmaralda« (det viste sig senere at være det engelske Krigsskib »Warspite«), saa opgav Torpedoskibene Kampen og stode Syd paa, medens »Aconcagua« stod ind til Caldera. »Aconcagua« affyrede under Kampen 197 Skud, deraf 7 med 13 cm. B. K., og kun c. 20 fra Hotchkiss Kanonen, da denne kom i Uorden. Torpedoskibene afskøde c. 400 Skud, men, skjøndt Afstanden tilsidst var langt under 1,000 Meter, maa Sigtet have været meget daarligt, thi kun 7 eller 8 Skud traf »Aconcagua«, som derfor kun havde 4 Letsaarede.

Den omtalte Explosion af nogle Kjedelrør, der mulig hidrørte fra en Granat, bevirkede, at det ene Fyrrum fyldtes med Damp, saa Folkene maatte forlade det, og Farten mindskedes. Skibet var saaledes indhyllet i Damp,

at man ombord paa »Lynch« troede, at det var ødelagt. Der blev imidlertid lukket for den havarede Kjedel, og Skibet kom snart under Fart igjen.

At Torpedokrydserne saaledes, efter $1\frac{1}{3}$ Times hidsig Kamp, ikke kunde faae Bugt med en almindelig Koffardidamper, svagt bevæbnet med hurtigskydende Kanoner, taler stærkt imod med disse Baade at indlade sig i en Artillerikamp, hvori de hurtig vilde blive ødelagte, selv overfor et ikke stærkt armeret Krigsskib, saafremt det kunde tvinge dem til Kamp. —

I et i Iquique udkommende Blad meddeles følgende interessante Enkeltheder om Angrebet paa »Blanco Encalada«.

Om Eftermiddagen den 22de laae kun Pandserskibet »Blanco Encalada« og Transportskibet »Bio-Bio« tilbage paa Caldera Rhed, idet de øvrige Skibe vare lettede samme Formiddag.

»Blanco« havde 2 Dampbarkasser, som pleiede at patruillere om Natten, naar Pandserskibet laa til Ankers. Den ene af disse var imidlertid den 22de under Reparation paa Dækket, og den anden var i en saa daarlig Forfatning, at man besluttede ikke at lade patruillere den omtalte Nat.

Kl. 4 om Morgenen overtog Næstcommanderende Vagten; »Blanco« laa fortøiet i Bøie omtrent 300 Meter fra Land, med Dampen oppe, Maskinen klar, men kun Vagten paa Dækket. Næstcommanderende befandt sig paa Broen, da man Kl. 4 T. 35 M. opdagede en Røgsoile i Syd og strax efter en anden. Nogle Secunder efter kjendte man Torpedojagerne »Condell« og »Lynch«, og der blev strax blæst »Klart Skib«. Torpedoskibene avancerede hurtig op mod Pandserskibet, og i 100—150 Meters Afstand udskød den første sin Torpedo, der dog ikke ramte. Næstcommanderende gav nu Ordre til at aabne Ilden med Mitrailleuserne paa Broen samt to H. K.; ved de andre Kanoner var Mandskabet endnu

ikke mødt, de skyndte sig ikke særlig meget, idet de antog, at Signalet kun blev givet til Øvelse.

Chefen slog frem paa Bagbords Maskine og bak om Styrbord for at vende Stævnen mod Fjenden og derved frembyde et mindre Maal; Maskinerne functionerede vel, men satte dog ikke strax Skibet i Bevægelse.

Torpedoskibet stod op langs Styrbords Side og aabnede Ilden fra sine hurtigskydende Kanoner. Dets anden Torpedo traf »Blanco« om Styrbord ved det Rum, hvor de elektro-dynamiske Maskiner fandtes. Lyset slukkedes derfor over hele Skibet, der indhylledes i Mørke, da ingen andre Lanterner vare tændte.

»Blanco« krængede Styrbord over, men ikkedestomindre fortsattes Skydningen ogsaa mod »Lynch«, der nu kom op og affyrede sine Torpedoer. Stævntorpedoen ramte ikke, men den tværskibs Torpedo traf midt mellem Kanon Nr. 1 og 3. Folkene løb nu fra Kanonerne, og Skibet begyndte hurtig at synke; Capitain Goni, som stadig bevarede hele sin Aandsnærværelse, ordnede nu Udsætningen af Fartøjerne, men, da Styrbords Skandseklædning allerede laa i Vandskorpen, sank et Øieblik efter Chilenernes stolte Skib »Blanca Encalada« i Havet; liggende over Styrbord beholdt, det dog en Deel af Commandobroen over Vandet. Alle, som i dette Øieblik befandt sig paa Dækket, sprang overbord, men Folkene i Maskinen og andre Rum om Læ gik ned med Skibet.

Fra Transportskibet og fra Land kom Baade ud for at bjerge de Skibbrudne, og det lykkedes at redde 15 Officerer og 87 Mand, men 11 Officerer og 171 Mand druknede. Man paastaar, at Torpedojagerne ogsaa under Redningsforsøgene fortsatte Skydningen, men dette er vel næppe rimeligt.

»Engineering« bemærker hertil Følgende:

Ifølge de officielle Beretninger affyredes der altsaa 5 Torpedoer (ikke 7 som Capitain Goni anfører), hvoraf 3 ramte Maalet*). Planen for Angrebet var godt lagt og blev godt udført, idet »Lynch« udmærket seconderede Føreren, hvad der er af stor Vigtighed ved Torpedobaadsangreb. Efter al Sandsynlighed havde »Blanco« ikke Torpedonet, da det jo ellers vilde have været ude om Natten**). Vi tvivle imidlertid stærkt om, at et saadant Net kunde have reddet Skibet. Den første Torpedo, som ramte Skibet, (altsaa den anden, som blev affyret) vilde sandsynligviis have ødelagt Nettet saa grundigt, at den næste kunde naae frem til Skibssiden. Men selv om Nettet havde standset begge Torpedoerne, vilde der derved have været større Sandsynlighed for »Lynch«'s Torpedo til at slippe igjennem; tillige maa man erindre, at »Lynch« havde en Torpedo om Bagbord klar endnu, og at begge Krydserne hver havde 2 Torpedoer liggende klare paa Styrbords Side. Man maa dadle »Blanco« for, at den ikke havde Patrouillefartøier ude, da disse Baade yde en særdeles effectiv Beskyttelse. Vel vare begge »Blanco«'s tvende Dampbarkasser samme Nat utjenstdygtige og under Reparation, men Patrouillebaadene behøve heller ikke altid at

*) Det er næppe sandsynligt, at mere end 2 Torpedoer have ramt. Efter Catastrophen var der Dykkere nede ved Skibet, og disse berettede, at det ene Hul, forude, (Torpedo Nr. 2) var 19 Fod langt og 3 Fod bredt, det andet, midtskibs (Torpedo Nr. 5) 25½ Fod langt, 4 Fod bredt. I et eller andet udenlandsk Blad skal det dog siges, at Dykkerne ogsaa tale om et tredje Hul; men vi have ikke seet Noget herom. Red.

***) Det er med Sikkerhed oplyst, at »Blanco« intet Net havde, og de andre af Congresspartiets Skibe, der havde saadanne, fik dem ikke med, da de i Skyndingen ved Oprørrets Udbrud forlode Valparaiso. Efter denne Kamp indrettede de sig Torpedonet af Tougværk, men disse kom ikke til Anvendelse og havde vel næppe nyttet stort. Red.

være Dampfartøier (endskjøndt disse sidste naturligviis bør foretrækkes); et Par Mand i en lille Jolle kunne ligesaa godt give Signal, som en halv Snees Mand ombord i en Dampbarkas.

Man kan ikke undgaae at lægge Mærke til, at begge Stævntorpedoer forfeilede Maalet. Begge Torpedoerne gik for Bougen af det angrebne Skib, som viist i den vedføjede Skizze; maaskee er Rørgængerer bleven nervøs, ved pludselig at see Pandseren skraale frem gennem det svage Maaneskin, og er da begyndt Dreiningen for tidlig. Dette er altid en Fare ved Stævntorpedoen, naar Udskydningsrøret er bygget fast i Skibet, saa at Sigtet kun kan tages ved at manøvrere med selve Baaden. Det viser sig ogsaa her, hvor sikker og paalidelig Skydningen er med de tværskibs Torpedokanoner fremfor med Stævnrøret.

Et andet Punct, man bør lægge Mærke til, er, at det samme Resultat, som disse to Torpedokanonbaade udførte, kunde være opnaaet med to 1ste Classes Torpedobaade. «Condell» og «Lynch» koste hver c. 900,000 Kr., medens to Torpedobaade kunne kjøbes for c. $\frac{1}{3}$ af den samlede Sum. Naturligviis kunne Baadene ikke udføre samme Tjeneste, som man kan forlange af de større Skibe, men i denne specielle Kamp vilde Chancerne for de 1ste Classes Torpedobaade have været ligesaa gode som for Torpedokrydserne.

Efter de engelske Torpedobaadsmanøvrer i Sommer fremkom der i England Udtalelser om, at, hvis de chilenske Skibe havde holdt fredelige Manøvrer mod Torpedokrydserne efter de engelske Regler, hvorefter en Baad erklæres ukampdygtig, naar den i $2\frac{1}{4}$ Minut har været udsat for Beskydning*), saa vilde Resultatet være

*) Efter de danske Regler laar erklæredes Torpedobaade, som i 1 Minut havde været udsatte for Beskydning, for ukampdygtige.

blevet et ganske andet. Man maatte have erklæret Torpedokrydserne for ukampdygtige, medens Panderskibet ubeskadiget kunde gaae ud af Kampen.

Det kan ikke negtes, at de foreliggende Rapporter og Beretninger om denne Kamp paa enkelte Puncter ere temmelig uklare og ufyldstgjørende. Vi skulle derfor knytte nogle Bemærkninger saavel til selve Rapporterne som til de i England fremsatte Raisonnementer om Kampen.

Det er for det Første næppe rimeligt, at Afstanden mellem »Condell» og »Lynch» har været saa lille, $\frac{1}{4}$ Kabellængde, som opgivet. Det vilde næppe have været forsvarligt om Natten, selv om det var Maaneskin, at løbe saa klos paa hinanden og tilmed i hinandens Kjølvand.

Der er heller ikke stor Sandsynlighed for, at Skudafstandene ere bedømte rigtig. Forsøg i Bramsnæsvig have viist, at man, selv hvor man fuldstændig kjender alle Omgivelser, ligesaa godt kan jugere 200 som 400 Meter feilt, hvad mange af vore Officerer have havt Leilighed til at erkjende. Med Hensyn til Skibenes Stilling paa den viste Skizze, der tildeels er taget efter »Engineering», er ogsaa det at bemærke, at Torpedoskibene, i det Øieblik Stævntorpedoerne bleve udskudte, næppe have peget lige mod Fjenden, men at de for at dreie fri af denne allerede da have været i rask Dreining, saaledes at Stævnen mulig har peget foran om Fjenden. En Stævntorpedo kan, selv om dens Bane bliver heelt vild, næppe antages at faae en større Sideafvigelse end 20 Meter paa 100 Meters Afstand. Havde den være sigtet midt paa »Blanco Encalada», hvis Længde er 64 Meter, vilde den umulig kunne have forfeilet Maalet.

Man vil lægge til, at det i Rapporten kun er anført, at Chefen beordrede Lieutenant Rivera at afskyde Torpedoen fra det agterste Tværsapparat om Bagbord, men at det ikke med et Ord omtales, om denne Torpedo har ramt. Var dette skeet, havde man vel næppe undladt at bemærke det og at fremhæve det. Man har kun fuld Sikkerhed for, at Nr. 2 og Nr. 5 have ramt, og som tidligere paaviist antage vi, at de andre Torpedoer ere gaaede forbi.

Det er maaskee ikke usandsynligt, at Torpedo Nr. 3 er gaaet foranom »Blanco»; allerede Nr. 2 var lige ved at gjøre det, og imellem Nr. 2 og Nr. 3 har »Condell» jo været i Dreining, samtidig med, at den er kommen længere frem. Er der nu skudt med halvfladt Fald, har Torpedokanonen peget et godt Stykke foranfor Maalet, og det kan derfor om Natten være vanskeligt at bedømme, om man virkelig er i Skydestilling. Paa en Afstand af 60 Meter vil ingen Torpedo faae nogen betydelig Afvigelse fra den rette Linie, men enhver Tværstorpedo faaer jo en vis Deflection strax, naar den kommer i Vandet.

Naar man holder sig til Rapportens Ord, kan man altsaa kun gaae ud fra, at to Torpedoer have ramt, og derved falde endeel af de bagefter opstillede Raisonnerer til Jorden, navnlig med Hensyn til, hvorledes Forholdet vilde have stillet sig, hvis »Blanco» havde havt Torpedonet ude. Man kan ikke uden videre gaae ud fra, at den første Torpedo vilde have ødelagt Nettet saa grundig, at den anden Torpedo vilde have faaet uhindret Adgang til Skibet. Dertil har Afstanden mellem de to Træffere været for stor.

Naar »Engineering» i sit Raisonnement gaaer ud fra, at »Lynch» endnu havde en Torpedo i sit agterste Bagbords Rør, og at begge Krydserne tilsammen havde 4 Torpedoer i deres Styrbords Rør, saa er dette kun en Formodning. Det er aldeles ikke givet, at de vare

saa complet forsynede, som de efter andre Beretninger skulde have været. Der er ligesaa stor Rimelighed for at antage, at de have afskudt alle deres Torpedoer, thi hvorfor vilde de ellers ikke have forsøgt et Torpedoangreb i den paafølgende Kamp med »Aconcagua«? Chilenerne have næppe havt deres Sager i saa fuldstændig Orden, derpaa afgiver jo »Blanco Encalada« det bedste Beviis.

Det er en temmelig rask Slutning at komme til, at Tværsapparaterne ere Stævntorpedoerne saa betydelig overlegne. Enhver, der kjender noget til Torpedoskydning, vil næppe indrømme, at Skydningen er sikkrere fra et Tværsapparat end fra et Stævnaparat. Selvfølgelig vil man ikke kunne ramme med det sidstnævnte, saafremt Stævnen ikke peger lige mod Maalet, og vi troe som sagt, at dette ikke har været Tilfældet i den omhandlede Kamp. Vil man sammenligne de to Slags Apparater, maa man ikke glemme den Omstændighed, at en Torpedo, som ligger i et Undervandsapparat, er ganske anderledes beskyttet end den, der er anbragt i et Overvandsapparat. Begge Apparater have deres Berettigelse og supplere gjensidig hinanden.

Kampen afgiver vistnok et Exempel paa Torpedoernes Virkning, men man maa da erindre, at »Blanco« først aabnede Ilden mod »Condell«, efter at denne havde faaet Tid til at udskyde sin første Torpedo. Tilsyneladende blev der, navnlig i Begyndelsen, kun skudt med nogle faa Kanoner, thi ved de fleste mødte Besætningen meget seent, og det synes at være en temmelig graverende Undskyldning, at Mandskabet troede, at Signalet til Klartskib kun blev givet til Øvelse! Og det under Krigsforhold! Endelig synes »Lynch« kun at være bleven beskudt meget seent og meget lidt. Man synes fra »Blanco« slet ikke at have lagt Mærke til »Lynch« før i det Øieblik, da »Condell« dreiede af, og kort efter var det, at Folkene i »Blanco« forlode deres Kanoner.

Man kan ikke undgaae at lægge Mærke til, hvor farligt det er at stole paa den elektriske indenbords Belysning. Det fremgaaer af Beretningerne, at det har været meget skjæbnesvangert, at Torpedo Nr. 2, ved at springe udfor Lysmaskinerne, har slukket Lyset over hele Skibet, hvilket naturligviis har bidraget i høj Grad til at forøge den allerede iforveien herskende Forvirring.

Vil man bedømme det heldige Udfald af dette Torpedoangreb, saa maa man erindre, at det synes at have været en meget taknemmelig Opgave og at være foretaget under de heldigste Omstændigheder, medens Forholdene i «Blanco Encalada» maae siges at have været under al Kritik. Denne veed, at Fjenden er i Besiddelse af Torpedoskibe. Desuagtet ligger den fortøiet uden Net ude, uden Patrouillebaade, med Ankerlanterne oppe(!), ja i enkelte Beretninger hedder det endog, at der ikke var Fyr under Kjedlerne, hvad dog næppe kan være rigtigt. Om Eftermiddagen havde en Deel af Mandskabet havt Landlov. Chefen havde tidligere holdt Mandskabet i Aarvaagenhedspost, men hans Kammerater havde spottet over hans utidige Frygt. Denne Nat kan der næppe være blevet holdt ordentlig Udkig, thi ellers maatte de store Torpedoskibe have været opdagede meget tidligere i den maaneklare Nat, saa betids, at «Blanco» burde have kunnet slippe sin Fortøining og være under Gang, inden Torpedoskibene vare naaede ind paa Skudafstand. Kanonerne burde have været ganske anderledes klare til Skud; det paastaaes, at de fleste af disse ikke vare ladte, og i alt Fald vare Folkene ikke ved dem. At det snart er kommet til Panik, synes at fremgaae af, at man ikke har kunnet faae Folkene op nede fra Skibet, selv om dette er sunket saa hurtig som skeet. Det fremgaaer ogsaa af andre Beretninger, at de vandtætte Rum ikke have været lukkede, kort sagt man synes at have ligget som i den dybeste Fred.

Havde alle Forsigtighedsregler været iagttagne, vilde det næppe være gaaet saa glat som nu for «Condell» og «Lynch». Og naar det siges, at et Par Torpedobaade af Iste Classe vilde kunne have udrettet det Samme, kan dertil bemærkes, at de endog vilde have haft større Sandsynlighed for at naae et gunstigt Resultat, da de, selv om der blev holdt godt Udkig, vilde have været baade vanskeligere og senere at opdage, da de jo ere meget mindre end de store og lange Torpedoskibe, som der her er Tale om, ligesom de, med større Sikkerhed for at kunne dreie hurtig af, kunde have stævnet Pandserskibet og saaledes kunde have anbragt deres Stævntorpedo med saa godt Sigte, at den næppe vilde have glippet.

Det fremgaaer ligeledes af denne Affaire, hvor vigtigt det er at have gode og røgfrie Kul; flere af de foreliggende Beretninger fremhæve, at det var Røgsøilerne fra «Lynch» og «Condell», som først røbede dem for Udkiggen paa «Blanco Encalada».

Det hurtigskydende Skyts har viist sin store Betydning. Da Torpedokrydserne først vare opdagede, tændte de deres elektriske Projecteurer, belyste «Blanco» og overøste den med en Hagl af Projectiler fra deres hurtigskydende Kanoner, og det berettes fra flere Sider, at «Blanco»'s Dæk i et Øieblik var fuldt af Døde og Saarede og slibrigt af Blod. Fra «Blanco» synes der at være blevet skudt for høit.

Kampen mellem „Almirante Lynch“ og „Almirante Cochrane“ paa den ene Side og „Aconcagua“ paa den anden Side synes ikke at tale til Gunst for de meget store Torpedojagere. I Forbindelse med tidligere givne Oplysninger om disse Skibe skulle vi tilføie, at de have en Længde af 232 Fod, medens f. Ex. «Blanco Encalada» kun er 204 Fod lang. Denne store Længde maa selvfølgelig medføre, at de dreie mindre godt, hvad der, som ovenfor bemærket, maaskee er Skyld i, at man har

dreiet af for tidlig, hvorved Stævntorpedoerne have feilet. Hvad der skal vindes ved deres forholdsviis betydelige Størrelse, skulde være en kraftigere Armering. Men dog viste denne sig jo altfor svag, da det kom til en virkelig Artillerikamp. Naturligviis ere de en almindelig Torpedobaad overlegne, naar det gjælder om i længere Tid at ligge paa Forpost, at udføre Recognoscerings-tjeneste, samt endelig med Hensyn til Sødygtighed. Men det er dog et Spørgsmaal, om der til denne Tjeneste kræves saa kostbare Skibe, som disse to Torpedokrydsere have været. Og hvad endelig et egentlig Torpedo-angreb angaaer, have vi ovenfor paaviist, at almindelige Torpedobaade snarere vilde have haft endnu bedre Chancer, netop paa Grund af deres Lidenhed.

Hvad Kampen med »Aconcagua« angaaer, maa man sige, at dens Resultat er meget trøsteligt for de smaa Mariner, hvad ogsaa det svenske »Tidskrift i Sjöväsendet« gjør gjældende. Personnellet har vistnok i denne Kamp været saa temmelig eensartet, det var jo paa begge Sider Officerer fra den samme Marine. Og i alt Fald havde da Cheferne for »Condell« og »Lynch«, Capitainerne Moraga og Fuentes, haft Leilighed til at vise baade deres Mod og Dygtighed til at manøvrere deres Skibe. Men Chefen for »Aconcagua« gav dem ikke noget efter, og da han strax saae, at enhver Tanke om at undgaae en Kamp med Overmagten var umulig, satte han Coursen lige imod Fjenden. Men ved denne Leilighed synes der fra Torpedokrydserne at være blevet skudt ligesaa slet, som der var skudt godt Natten forud. Dette i Forbindelse med det Uheld, der tilstødte »Condell«, er vel nærmest Grunden til, at den i Fart saa langt underlegne, ubeskyttede og svagt armerede Handelsdamper i over 5 Kvarteer kunde holde Kampen gaende med de to langt kraftigere Torpedokrydsere, og Kampen afgiver saaledes et Vidnesbyrd om, at det, hvor saamange Tilfældigheder kunne støde til som paa Søen, ikke paa Forhaand er

givet, at Seieren altid vil tilfalde den Part, der i numerisk Henseende eller i Materiellets Beskaffenhed er den overlegne, en Omstændighed, der er meget fortrøstningsfuld for en lille Marine, i Særdeleshed, naar denne navnlig er henviist til at kæmpe i egne Farvande, hvor Officerernes særlige Kjendskab til disse ved mangfoldige Leiligheder maa kunne blive af den største Betydning og bidrage til en sikkrere Optræden under vanskeligere Forhold, hvad der kan bidrage til om ikke heelt at udjævne saa dog at formindske Fjendens Overlegenhed. En saadan Forskel i Farvandskjendskab hos Officererne fandtes jo ikke ved de her behandlede Kampe og vilde desuden her ikke have spillet nogen synderlig indgribende Rolle.

De nyere Søkriges Lærdomme.

I »Journal of the Royal United Service Institution» har en Forfatter for nogen Tid siden fremsat nogle af de Lærdomme, man kunde uddrage af de Søkrige, der havde fundet Sted fra 1860 til 1889, og, da adskillige af hans Bemærkninger ere vel egnede til at vække Tankerne om adskillige vigtige Emner, skulle vi gjengive endeel af disse Bemærkninger.

Der findes med Hensyn til moderne Krigsskibe adskillige udviklede Spørgsmaal, til hvis Løsning Historiens Vidnesbyrd kan medvirke, men man maa i Hovedsagen, naar der er Tale om Strategi, gaae tilbage til Nelsons og St. Vincents Dage, thi der har siden hiin Tid egentlig ikke været Tale om nogen Strategi paa Søen efter større Maalestok, hvorimod man vel, naar Talen er om Skibenes Armering enten i defensiv eller offensiv Retning, jo nok kan uddrage mangen Lære af den nyere Tids Kampe. Dampen, Pandseret, den svære Kanon, Vædderen, Torpedoen, de stærkt explosive Sprængstoffer, den hurtigskydende Kanon og Maskinkanonen ere nu ikke saa nye, at de jo ikke ere prøvede i mere end een Kamp, og det er vel værd at undersøge, hvad man kan uddrage af den amerikanske Borgerkrig, Krigen i 1866, Kampen i Paraguay, den fransk-tydske Krig, Affairen mellem »Shah» og »Huascar«, Kampen mellem Chile og Peru,

Alexandrias Bombardement, de franske Operationer i China osv. Der er hidtil lagt altfor lidt Vægt herpaa, vistnok fordi der ikke er noget samlet Værk om alle disse Krige og en indgaaende Kritik af dem*). Men man kan dog allerede nu paapege de mest slaaende Erfaringer, der ere indhøstede med Hensyn til Fart, Vædder, Sprængstoffer og Torpedoer, Pandser og navnlig Kanoner og deres Rolle i Kampen.

Farten har spillet en større Rolle i den indledende Taktik end i selve Kampen. Den har ved adskillige Leiligheder sat et Skib i Stand til at tvinge en Modstander til Kamp, men den har aldrig kunnet bevirke Modstanderens Nederlag. Paa den anden Side, naar Kampen engang er begyndt, har den overdrevent store Fart atter og atter viist sig at være næsten unyttig. Overlegen Fart, i et Forhold omtrent som 16 til 11, var »Shah« i Besiddelse af, da den engagerede »Huascar« udførte Ilo den 29de Mai 1877; men der er ingen Grund til at antage, at »Shah« kunde have væddret sin Modstander, hvis den havde ønsket dette. Overlegen Fart, i et Forhold omtrent som 11 til 5, gav ikke Pandser-skibene »Huascar« og »Independencia« nogen betydningsfuld Overlegenhed over de smaa upandsrede chilenske Skibe »Esmeralda« og »Covadonga« i Kampen ved Iquique den 21de Mai 1879. Ganske vist blev »Esmeralda« løbet i Sænk af »Huascar«, men dette skete først, da »Esmeralda's« Maskiner vare gjorte utjenstdygtige. Og da den 12 Knobs »Independencia« forsøgte at væddre den 5 Knobs »Covadonga«, smuttede det langsommere

*) Denne Paastand er dog ikke ganske rigtig. Vi kunne saaledes eksempelvis henlede Opmærksomheden paa to meget interessante og indgaaende Afhandlinger i denne Retning, nemlig: »Etude sur les combats livrés sur mer de 1860 à 1880« og »Etude sur les Operations de Guerre maritime de 1860 à 1888«, begge af en fransk Søofficer, Mr. Etienne Farret. Red.

Skib med Lethed bort, ladende sin hurtigere Modstander løbe paa en Klippe. I Affairen ved Angamos den 8de October 1879 tvang det 12 Knobs Pandserskib »Cochrane« den langsommere »Huascar« til Kamp, men det mislykkedes gjentagne Gange at væddre »Huascar«; og, da dette Skib efter det tappreste Forsvar imod en langt overlegen Styrke endelig strøg Flaget, fandtes den frygtelige Skade, som det havde lidt, udelukkende at skyldes Artilleriilden og den alene.

Adskillige Officerer og navnlig Admiral Elliot have i mange Aar forfægtet Vædderens Betydning; men det kan vistnok paastaes, at Vædderen er et næsten unyttigt Vaaben, naar ikke Veien for det først er banet ved en effectiv Artilleriild. Der findes vel et Par Exempler paa heldig Væddring, men mange flere Exempler paa forgjæves Forsøg. De førstnævnte Tilfælde indtraf i den amerikanske Borgerkrig. Den 8de Marts 1862 væddrede »Virginia«, det senere »Merrimac«, det federerede Skib »Cumberland« og løb det i Sænk; men »Cumberland« var da til Ankers. Da »Monitor« Dagen efter optraadte paa Skuepladsen, forsøgte »Virginia« idetmindste 5 Gange forgjæves at væddre det. Nogle faa Uger senere, i April, prøvede det confedererede Pandserskib »Manassas« paa at væddre et federeret Skib, men feilede det, løb iland og maatte forlades. Den paafølgende 5te August lykkedes det derimod »Arcansas« at væddre det federerede Skib »Essex«, men ikke førend dettes Maskineri var alvorlig beskadiget. Den 5te August 1864 kunde »Tennessee« ikke væddres, saalænge dens Maskiner kunde arbeide. Disse ere de vigtigste Tilfælde af Væddring i Secessionskrigen. Hverken »Kearsage« eller »Alabama« forsøgte paa at væddre under deres bekjendte Affaire udenfor Cherbourg. Under den fire Aars Krig gjordes der Hundreder af Forsøg paa at væddre, men kun et halvt Dusin med heldigt Resultat. I Slaget ved Lissa den 20de Juli 1866 er det sikkert, at næsten hvert af de

engagerede Skibe, og der var over 40 i Engagement, gjorde et eller flere Forsøg paa Væddring, og det eneste Skib, som bukkede under herfor, havde forinden faaet sine Styreapparater beskadiget ved Artilleriets Ild. Uden dette vilde det næppe være lykkedes »Ferdinand Max« at løbe »Re d'Italia« i Sænk. Under Krigen i Paraguay blev det eneste virksomme Vædderstød ført af det brasilianske Skib »Amazonas« imod et paraguayansk Skib, der allerede var ukampdygtigt. I Krigen 1870—71 vare alle den franske Kanonbaad »Bouvet«s Forsøg paa at vædde det tyske Skib »Meteor« udenfor Havana frugtesløse. I Affairen ved Carthagena den 10de October 1873 mellem de spanske Regjeringsskibe og Oprørerne blev Væddring ikke forsøgt. Under Krigen mellem Chile og Peru blev, som omtalt, »Esmeralda« løbet i Sænk, men først, da det ikke mere kunde røre sig. Ved to forudgaaende Forsøg mislykkedes det, uagtet »Esmeralda« kun da kunde løbe 3 Knob; og, da Væddringen endelig lykkedes for »Huascar«, led dette Skib selv megen Skade derved. I den samme Affaire forsøgte »Independencia« 3 Gange at vædde »Covadonga« og gik sluttelig, som allerede bemærket, selv til Grunde derved. I Affairen den 10de Juli 1879 mellem den peruvianske »Huascar, der kunde løbe 10½ Knob, og den chilenske 11 Knobs Corvet »Magellanes« gjorde det førstnævnte Skib 4 forgjæves Forsøg paa at vædde det sidste; og i Kampen ved Angamos den paafølgende 8de October søgte »Huascar« at vædde »Cochrane« og »Blanco Encalada«, hver een Gang, og undslap 3 Gange »Cochrane«'s Vædder. Med alle disse Exempler for Øie er det næppe overdrevent at sige, at et Skib, saalænge det kan gjøre Fart og kan styre, ikke behøver at frygte sin Modstanders Vædder, naturligviis under Forudsætning af, at det manøvreres paa rette Maade.

Værdien af stærke Sprængstoffer og Torpedøer er gjentagne Gange paaviist under Secessionskrigen, den

russisk-tyrkiske Krig, den chilenske Conflict med Peru, de franske Operationer i China og nu senest under Oprøret i Chile; men Grændserne for deres Virkning ere ogsaa blevne viiste med taalelig Klarhed. I Nordamerika bleve mange Skibe ødelagte ved Miner eller Torpedoer; men ofte vare Torpedoerne næsten ligesaa farlige for dem, som benyttede dem. I den russisk-tyrkiske Krig udøvede Torpedoen utvivlsomt en stærk moralsk Virkning, men udrettede i Virkeligheden kun lidt, sammenlignet med, hvad man ventede sig af den. En russisk Kanonbaad blev ved Angrebet paa Sulina ødelagt af en passiv Mine; den tyrkiske Monitor »Seiffi« blev paa Grund af slet Udkig sænket ved Explosionen af to Stangtorpedoer ved et Angreb af Lieutenanterne Tschestakoff og Doubasoff Natten til den 25de Mai 1877, og et upandsret tyrkisk Skib sank paa Batum Rhed Natten til den 25de Januar 1878 ramt af to Whiteheads Torpedoer udskudte fra Lieutenant Zatzarevnis Baade. Hertil kommer nu sluttelig »Blanco Encalada«'s Undergang i Sommer. Men øvrige mangfoldige Forsøg paa at bruge Torpedoer og Miner af forskjellig Slags have ikke ført til tilfredsstillende Resultater. Et Skib med godt Udkig og alle materielle Forsigtighedsregler maa kunne værges sig mod Angreb af dette Vaaben, naar det ikke er i Kamp med andet Skib eller Skibe. I Krigen mellem Chile og Peru øvede Torpedoen en moralsk Virkning, men udrettede kun lidt. Den 5te Mai 1880 bleve to Drivtorpedoer sendte ud fra Callaos Havn, men bleve opdagede af »Amazonas« og gjorde uskadelige; adskillige Lay Torpedoer anvendtes, men gjorde, saa vidt vides, ingen Skade; og, nagtet »Loa« og »Covadonga« bleve sprængte i Luften af Peruvianerne udfør Callao, saa blev dette udført ved Strategi af en Art, som det maa haabes, ikke oftere vil blive gjentaget af civiliserede Krigsførende. »Loa« blev ødelagt af en i en Frugtbaad skjult Mine, »Covadonga« af en Dynamitmine skjult i

Kjølen af en tom Gig, der blev sendt i Drift af Peruvianerne og umistænksomt bjerget af Blocadeskibet. Lieutenant Goni paa Torpedobaaden »Guacolda« søgte at sprænge den peruvianske Krydser »Union« i Luften med en Stangtorpedo, men det lykkedes ham kun at demolere en Deel af de Bomme, hvormed Skibet var beskyttet. Allerede tidligere havde Peruvianerne forsøgt fra »Huascar« at ødelægge Corvetten »Abtao« med en Lay Torpedo, men Torpedoen dreiede ud af sin Cours og vilde have ramt »Huascar« selv, hvis ikke Lieutenant Don Diez Conseco var sprunget overbord i Klæderne og havde ledet den farlige Maskine ud til Siden. Intet Under, at Admiral Grau ved sin Tilbagekomst til Iquique erklærede, at han ikke oftere vilde have Noget at gjøre med slige forræderiske Ting og nedgravede Resten af sine Lay Torpedoer paa Iquiques Kirkegaard. I China benyttede Franskmændene en anden Slags Torpedoer, og det lykkedes dem at ødelægge et Skib; men de to hertil benyttede Torpedobaade, Nr. 45 og Nr. 46, bleve begge gjorte ukampdygtige ved Beskydning af let Artilleri.

Hvad angaaer Skibenes Pandserbeskyttelse, saa synes den Dom, man efter senere Aars Krigsbegivenheder kan fælde, at maatte blive følgende. Betydningen af Pandseret kan næppe overvurderes, forudsat at det er svært nok til absolut at holde svære Projectiler og navnlig Granater ude. Derimod kan man næppe overvurdere Faren ved det, naar Pandseret er saa svagt, at det tillader Projectiler enten at trænge igjennem det eller at sprede Stumperne af det rundt om ved at explodere et godt Stykke inde i det. Det siges saaledes om »Huascar« i Kampen ved Angamos, at Pandseret ved denne Leilighed var til stor Skade. Det tjente kun til at bringe Fjendens Projectiler til at explodere og stoppede kun disse ved ganske skraat Anslag. Bagklædning og Inderpandseret tjente kun til at forøge Antallet af de Stumper, som med dødbringende Virkning

slyngedes ind i det Indre af Skibet. Den Granat, som gik igjennem Jernsiderne i det lette Forskib, exploderede ikke og gjorde kun ringe Skade. Det maa dog bemærkes, at »Huascar«'s Sidepanser kun havde en Tykkelse af fra $2\frac{1}{2}$ til $4\frac{1}{2}$ inch, med en Teak-Bagklædning af 10 inch og en Inderhud af $\frac{1}{2}$ inch Jern. Taarnpanseret var $5\frac{1}{2}$ inch, forstærket rundt om Portene med 2 inch Plader, endvidere en Teak-Bagklædning af 13 inch og Inderpanser af $\frac{1}{2}$ inch. Da Skibet blev bordet af Seierherrerne, saae det ud som en Slagterbænk. Staal eller Compound Panser af 5 inch Tykkelse vilde sandsynligviis have forhindret 90 pr C. af alle undtagen de sværeste Granater fra at springe inde i et Skib; men ethvert tyndere Sidepanser, undtagen ligefrem til Kanonskjolde, synes at være en farlig Snare, og til Beskyttelse af Skibets vitale Dele er en betydelig større Tykkelse nødvendig. Alle nyere Søkampe synes med sjelden Eenstemmighed at vise, at Skibets Maskiner og Kjedler skulle beskyttes fremfor Alt. Et moderne Skib, der under en Kamp ikke kan røre sig, er dødsdømt, hvor kraftigt det end ellers maatte være.

Af hvad der ovenfor er fremført, synes det at maatte fremgaae, at Farten, Vædderen og Sprængstofferne kun have været Factorer af secundair Betydning i Størstedelen af de sidste 30 Aars Kampe paa Søen. Den vigtigste Factor har næsten altid været Artilleriet. Den 8de Marts 1862 beseirede »Virginia« udelukkende ved Ilden af sine Kanoner »Congress«; den næste Dag fordrev »Monitor« »Virginia« udelukkende med sit Artilleri; den 7de April 1863 blev det federerede Vædderskib »Keokuk« skudt i Sænk udelukkende ved Artilleriilden; den 17de Juni s. A. blev »Atlanta« skudt i Sænk af »Weehawken«'s Kanoner; »Alabama« blev ødelagt udelukkende ved Ilden fra »Kearsage«, »Huascar« blev beseiret ene og alene ved Fjendens Kanoner, det Samme var Tilfældet med »Palestro« ved Lissa og med en tyrkisk

Monitor paa Donau; det var med Kanonerne, at Fransk-mændene udrettede næsten Alt paa Floden Min, og de her nævnte Exempler kunne forøges med mange andre som Beviis paa, at Kanonen stedse har været det vigtigste Vaaben. Inden selve Kampens Begyndelse er Farten den vigtigste Factor, men fra det Øieblik Kampen er begyndt, er det Kanonen, der udelukkende kommer til Anvendelse undtagen paa de allerkorteste Afstande. Hvis der ingen Grændser var for Pandsertykkelsen, saa kunde under visse Omstændigheder Pandsret indtage Pladsen som den vigtigste Factor; men, naar det maa indrømmes, at det er umuligt at pandsre Skibet overalt saaledes, at intet Projectil kan trænge ind paa noget Sted, saa er Pandsret kun et Compromis. Vi vide, at det kan ikke afgive en absolut Beskyttelse, og kunne kun haabe, at det leilighedsviis vil gjøre Nytte. Paa den anden Side vide vi, at jo bedre, kraftigere, hurtigere Ilden fra vore Kanoner er, jo større Chance have vi til at ramme et eller andet af Fjendens uundgaaelig svage Puncter.

Men der kan tales om to Slags Artilleriild, nemlig den, der hovedsagelig skal virke mod Fjendens Materiel, og den, som især skal virke mod Besætningen. Den første er svær og forholdsviis langsom; den anden er hurtig og forholdsviis let, og denne sidste Slags fortjener først at komme i Betragtning.

Den lette Ild indbefatter Ilden fra hurtigskydende Kanoner, Maskinkanoner og Rifler, og dens Function kan karakteriseres som morderisk og præventiv. Det lette Artilleri indtager nutildags den samme Stilling som de »myrdende Piecer« i Begyndelsen af det 17de Aarhundrede. Deres Formaal er at forhindre Individerne fra at vise sig og, hvis de gjøre det, da at bringe dem i ukampdygtig Stand. Det er deres Sag at umuliggjøre for Fjenden at besætte sine lette Kanoner, at kaste en Hagl af Projectiler ind gennem hans Porte og at

gjennempløie hans upandsrede Dele. Naar lige fra Begyndelsen af en Kamp den ene af Parterne kan gennemføre Benyttelsen af sit lette Artilleri paa denne Maade, saa bliver den anden Parts lette Artilleri til ingen Nytte; det kan ikke betjenes. Selv de svære Kanoner kunne kun med Vanskelighed betjenes begrundet paa den Regn af Smaaprojectiler, som trænge ind igjennem Portene og sprede Død og Ødelæggelse rundt om indenfor. Og samtidig lide Folkene i Skibets upandsrede Dele alvorligt, baade ved Ilden og ved Bevidstheden om, at de ere ude af Stand til at besvare Ilden paa en effectiv Maade. Det var utvivlsomt den fortræffelige Benyttelse af deres lette Artilleri, som Chilenerne skyldte Størstedelen af deres Held paa Søen i Krigen med Peru. I Kampen ved Iquique var »Esmeralda«'s Ild overordentlig heftig lige til det Øieblik, da den sank. Capitain Grau paa »Huascar« talte senere om, at »Esmeralda« havde brugt Mitraileuser, men uheldigviis havde den ingen Maskinkanoner af nogen Slags. Det var dens Geværilds Intensitet, som vildledede den heltedige Grau, der selv tilstod, at, hvis »Esmeralda«'s Chef, Capitain Prat, havde entret »Huascar« med en Snees Mand istedenfor med kun en eneste, saa vilde »Huascar« sandsynligviis være blevet taget. I Kampen med »Shah« og »Huascar« drev Ilden fra en Gatling Kanon i det førstnævnte Skibs Fortop Besætningen bort fra to 40 Pd.'s og en 12 Pd.'s Kanon paa det sidstnævntes Skandse. Som Følge heraf fik Grau i Sommeren 1879 en Gatling Kanon installeret i »Huascar«'s Storemærs, beskyttet ved et Jernskjold; men i Slaget ved Angamos blev Besætningen ved denne Kanon dræbt eller dreven ned ved Geværilden fra »Cochrane«, og Skandsekanonerne vare, ligesom i den forrige Kamp, udsatte for en saa varm Ild, at de ikke kunde betjenes. Chilenerne havde ved denne Leilighed tolv udsøgte Skytter posterede i Mærsene baade paa »Cochrane« og »Blanco Encalada« og benyttede desuden

Nordenfelts Kanoner. Resultatet var, at Ingen, der viste sig paa »Huascar«, slap usaaret derfra, og af sin Besætning paa 200 Mand havde den 80 Officerer og Folk dræbte eller saarede. En chilensk Officeer, der havde været med ved denne Leilighed, har udtalt, at Seieren ved Punta Angamos udelukkende skyldes den Omstændighed, at Chilenerne lige fra Kampens Begyndelse opnaaede og vedligeholdte en Overlegenhed i Benyttelsen af dette Artilleri, og dette siger ikke lidt, naar man betænker, at Peruvianerne den Dag vare to mod sex eller, naar man kun medregner de Skibe, der virkelig vare i heftig Kamp, en mod to. »Det er værd at lægge Mærke til«, siger en amerikansk Officeer, Lieutenant Mason, »at, medens de chilenske Skibe altid kunde bringe nogle af sine Kanoner til at bære paa »Huascar«, var dette Skib flere Gange i en saadan Stilling, at det kun ved at gire kunde bringe sine Kanoner til at bære«. Det var, fordi »Huascar« efter at have mistet Overlegenheden i Benyttelsen af det lette Artilleri kun kunde bruge de to 10" 12¹/₂ Tons Kanoner i sit Taarn; efter de første 5 Minuter kunde den ikke mere bruge sine ubeskyttede Kanoner. »Cochrane« og »Blanco Encalada« kunde derimod, efter at have bragt »Huascars«'s lette Artilleri til Taushed, bringe alle deres Kanoner til at spille. Dette var for hvert Skib sex 9" 12 Tons, een 20 Pds., een 9 Pds. og een 7 Pds., hvortil kommer for »Blanco Encalada« to og for »Cochrane« een Nordenfelts Maskinkanon foruden Riffelskytter i Mærsene. Umiddelbart efter denne Kamp blev der installeret Hotchkiss Revolverkanoner i begge Skibe. — Det lette Artilleri spillede en lignende vigtig Rolle i China og ved Alexandria. I China forhindrede det Fjenden fra baade iland og ombord at bruge sine Kanoner med Fordeel; ved Alexandria drev det Ægypterne bort fra Casematterne eller dræbte de Kanonbesætninger, som bleve paa deres Post. Der er i Virkeligheden god Grund

til at antage, at, hvor to Modstandere ellers ere hinanden omtrent lige, vil den Part, der tidligst opnaaer og vedligeholder Overlegenheden i Benyttelsen af det lette Artilleri, tilsidst gaae af med Seieren, og, hvis dette er Tilfældet, vil det være ønskeligt at forøge Antallet af hurtigskydende Kanoner og Maskinkanoner.

Den hurtigskydende Kanon er imidlertid ikke et morderisk og præventivt Vaaben, den indtager ogsaa en Plads mellem det svære Artilleri, der er beregnet paa Ødelæggelse af Materiellet. Ved en Skydning i Eastbourne ramte en Granat fra en 6 Pds. Hotchkiss Forstykket paa en 10,4 inch B. K. og trængte ind i Løbet og ved Shoeburyness blev en 9,2 inch B. K. ramt paa Forstykket, og en $\frac{1}{2}$ " høi Bule dannedes derved i det Indre af Løbet, hvorved Kanonen blev utjenstdygtig. De her omhandlede Kanoner indgaae i adskillige Skibes Hovedarmering, de ere 22—29 Tons Kanoner, og der findes da som Regel høist 4 af dem ombord. Hvis de ere monterede en barbette, ere de fuldstændig udsatte, ere de monterede i Taarn ere de ubeskyttede omtrent paa en Trediedeel af deres Længde. Da de ere saa lange (24—26 Fod), er deres Montering i Forsvindingsaffutager udelukket, undtagen i Skibe, der særlig maatte være byggede hertil. Disse store Kanoner ere derfor meget saarbare. Naar man erindrer, at der nu findes Masser af Skibe, som med deres hurtigskydende Kanoner kunne udskyde 100—200 Projectiler i Minutet, og at disse hurtigskydende Kanoner have en betydelig Skudsikkerhed, er der al Grund til at antage, at i den næste større Søkamp vil et stort Antal svære Kanoner blive gjorte utjenstdygtige saavel ved den ødelæggende som ved den morderiske Virkning af hurtigskydende Skyts. Hurtigskydende Kanoner af større Kaliber ere endnu af for ny Oprindelse til at være blevne prøvede efter større Maalestok i Søkamp; men i sine Commentarer over Kampen ved Angamos fremhæver Lieutenant Mason,

idet han taler om de mindre Kanoner af Hotchkiss og Nordenfelts Typer, at de havde viist sig meget effective ikke alene mod Personnel, men ogsaa mod Materiel. Admiral Albini, den fremragende italienske Specialist, har ved sine nyeste Tegninger til Kampskibe og Krydsere viist, at han tilfulde har erkjendt Vigtigheden af Maskinkanoner og hurtigskydende Skyts. Han vil give sit Ideal af et Kampskib 4 svære Kanoner, 8 6" Kanoner og ikke mindre end 28 hurtigskydende og 50 Maskinkanoner, medens han vil give sit Ideal af en 1ste Classes Krydser 30 6" Kanoner og 20 hurtigskydende Kanoner. Et Kampskib med denne Armering vilde have let ved at besvare sin Overlegenhed i den lette Artilleriild over ethvert for Tiden eksisterende Skib og vilde derved skyde sin Modstander sønder og sammen.

Hvad nu de svære Kanoner over 6" Kaliber angaaer, synes Erfaringen at stemme med, hvad »The Committee of Naval Designs» er kommen til, nemlig at den sværeste Kanon til Kampskibe bør være af omtrent 50 Tons Vægt, naar Lethed, Hændighed, Varighed, Hurtighed i Fabrikationen og forholdsviis Billighed tages i Betragtning. Admiral Scott gaaer endnu videre, idet han mener, at en 30 Tons Kanon er den sværeste, man behøver at montere i et Skib. Naar man overveier, hvor faa meget svære Kanoner der kan føres af et Skib, hvor skjæbnesvanger og dog hvor let blot en enkelts Utjenstedygtighed vilde være, hvor umuligt det er at haandtere dem uden Hjælp af særligt Maskineri, i hvor kort Tid en saadan Kanon kan vare, og hvor bekostelig baade den selv og Ladningen er; hvor mange Projectiler der nødvendigviis kastes bort til ingen Nytte, naar der skydes fra et saa bevægeligt Underlag som et Skib; hvor voldsomt Skibet rystes ved Skuddet fra en meget svær Kanon; hvor vigtigt det er at have mange Kanoner fremfor nogle faa; naar vi, som sagt, overveie alle disse Ting, skulde man næsten synes, at Admiral Scott havde Ret.

Theoretisk skulde en 10 inch 30 Tons Kanon være kraftig nok til ved Munden at gjennembryde 23 inch Pandser og 21 inch i en Afstand af 1,500 Alen. Dette synes at være tilstrækkeligt. Kun faa Skibe have over 18 inch Pandser, tilmed kun over en meget begrændset Deel, og de vilde utvivlsomt alle kunne sættes ud af Kamp, maaskee endog skydes i Sænk, uden at selve Pandseret var blevet rørt. Derfor synes en Gjennemtrængning af 18 inch paa 3,000 Alens Afstand at være Alt, hvad der behøves. Den 10 inch 29 Tons Kanon kan paa denne Afstand gjennemskyde $19\frac{1}{2}$ inch Pandser, og den har den store Fordeel, at den om nødvendigt kan betjenes med Haandmagt. Den er derhos forholdsvis billig, hurtig at fabrikere, varig og kunde dertil monteres i Forsvindingsaffutage. Den amerikanske Capitain Goodrich siger i sin officielle Rapport om Alexandrias Bombardement: »Forsvindingskanoner skydende en barbette ere meget effective.« Dette er let at forstaae, thi de kunne ofte betjenes, selv hvor Overlegenhed i det lette Artilleri er tabt, idet deres Besætning altid kan staae beskyttet.

Men Erfaringen viser, at der kan offres altfor meget for at faae svære Kanoner, selv om disse paa ingen Maade ere af det største Kaliber. Lad os f. Ex. see paa »Shah« i Kampen med »Huascar« i 1877. »Huascar«'s Taarnpandser var $5\frac{1}{2}$ — $7\frac{1}{2}$ inch, Sidepandseret $4\frac{1}{2}$ inch. »Shah« havde af svære Kanoner 2 Stkr. 9 inch 12 Tons, 16 Stkr. 7 inch $6\frac{1}{2}$ Tons og 8 Stkr. 64 Pds., alle riflede Mundingsladere. Enhver af de 18 sværeste Kanoner skulde paa 4,500 Alen eller derunder theoretisk have været i Stand til at gjennemtrænge »Huascar«'s Sidepandser. Affairen fandt Sted paa Afstande, der vexlede fra 2,200 til 3,700 Alen, og det peruvianske Skib blev ramt af mellem 70 og 80 Projectiler af alle Slags, men dets Pandser blev kun een Gang gjennemskudt. Dette viser, hvilken umaadelig Mængde af svære

Skud der bortødsles til ingen Nytte under en Kamp paa Søen, hvilket naturligviis især afhænger af Søens Tilstand. I den langt kortvarigere Kamp ved Angamos var »Huascar« udsat for Ilden af 12 svære Kanoner ganske som »Shah«'s 2 sværeste. Ved Angamos var der ingen lettere pandserbrydende Kanoner, og Artilleriet kan derfor siges at være af samme Styrke ved begge disse Leiligheder, og dog var Resultatet meget forskjelligt. Efter Udsagn af Folk, der vare ombord kort efter Kampen ved Angamos, var »Huascar« ramt paa over tyve Steder. Mindst et Dusin Projectiler havde gennemtrængt Pandseret, adskillige paa dettes tykkeste Steder, og vare sprungne inde i Skibet. Saaledes gik en Granat igjennem Taarnet paa dettes tykkeste Sted, tilvenstre for den høire Kanonport og dræbte eller saarede de fleste af Taarnbesætningen; en anden ramte Taarnet nær ved Overkanten, sprang indeni det, saaledes at hver eneste Mand i det blev dræbt eller saaret dødelig; en tredie gik igjennem Pandseret udfor Maskinrummet, strøede Masser af Stumper ud over Maskinen og dræbte eller saarede adskillige Personer i Maskinrummet. Her udrettede de svære Kanoner Alt, hvad der kunde forlanges af dem, og det uagtet Artilleristerne efter al Sandsynlighed stode langt under »Shah«'s. Det er de særlige Omstændigheder her komme i Betragtning, og, som Capitain Goodrich siger, Dønningen er til stor Skade for Skydningen, især for Skibe, der engagere med Bredsiden. Ogsaa Belysningen og Vinden spiller her en stor Rolle, og Erfaringer ikke alene fra det Stille Hav og fra Alexandria, men ogsaa fra Nordamerika, fra Lissa, fra den dansk-tydske Krig og fra China viser, at det i Praxis ikke altid er muligt for de svære Kanoner at udføre det, som de efter Theorien med Lethed skulde kunne præstere. Lettere Kanoner kunne hurtigere bringes i Sigtet, frembringe mindre Røg, bruge mindre Ammunition og anstrenge Skibet mindre. Selv om Procent-

antallet af Træffere ikke bliver større, vil det virkelige Antal af Træffere dog forøges, og nutildags, da en 6 inch B. K. paa 3,000 Alen gennemskyder 8½ inch, en 4,72 inch hurtigskydende Kanon over 7 inch og en 14 Pds. hurtigskydende Nordenfelt næsten 5 inch Pandser, kan man ikke rynke paa Næsen af de forholdsviis lette Kanoners Gjennemtrængningsevne og ødelæggende Virkning.

De Lærdomme, som de sidste 30 Aars Søkampe give Skibschefer, som skulle føre deres Skib i Kamp, synes meget klare, og den engelske Forfatter opstiller dem saaledes:

1. Lad Din første Tanke være at opnaae og vedligeholde Overlegenheden over Fjenden i Ilden fra det lette Skyts. Begynd Ilden tidlig med Maskinkanoner og hurtigskydende Skyts for at drive den fjendtlige Besætning bort fra Dækkene, fra Topperne, fra ubeskyttede Skibsdele og fra Portenes Nærhed. Undlad heller ikke at have Opmærksomheden henvendt paa de udsatte Dele af hans svære Kanoner, paa Skorstenene og paa Sigteopstanderne paa hans Taarne eller hans Barbetter.

2. Er Afstanden formindsket til f. Ex. 3,000 Alen, saa begynd Ilden med Dine Kanoner af Mellestørrelse, omtr. 6" Kanonerne, især mod de upandsrede Ender af Fjendens Skib, mod hans Commandotaarne, Omegnen af hans Rat osv. idet Ilden fra det lette Skyts uophørlig holdes gaende, hver Gang Fjenden viser sig.

3. Formindsk Afstanden til 1,800 Alen, d. v. s. saaledes, at Du har fuldt raserende Skud, førend Du aabner Ilden med Kanoner af over 6" Kaliber, men kom aldrig nærmere end 900 Alen af Frygt for Torpedoer.

4. Forsøg aldrig paa at væddre. Prøver Du derpaa, førend Din Fjende ligger magtesløs, ere Chancerne som 100 mod 1 for, at han vil undgaae Dig og maa-see sende Dig en Torpedo under Forbiseilingen. Prøver Du derpaa, efter at han er sat ud af Stand til at

manøvrere, vil det maaskee lykkes Dig, men Du vil ufeilbarlig beskadige Dit eget Skib ved Sammenstødet, og, medens Du opgiver enhver Udsigt til at tage ham, udsætter Du Dig for hans Torpedoer. Naar Du har demoraliseret Din Modstander, saa gør det af med ham ved Hjælp af Dine svære Kanoner, idet Du stadig holder hans lette Ild nede og hemmer Ilden fra hans svære Kanoner med Dine Maskinkanoner og hurtigskydende Kanoner.

5. Lad Dig aldrig forlede til at optage nogen Baad eller anden Gjenstand, som maatte tilhøre Fjenden. Det er maaskee en forræderisk List.

6. Vær forberedt paa strax at udbedre ethvert Havari ved Styreapparaterne. Den umiddelbare Aarsag til »Independencia«'s, »Re d'Italia«'s, »Huascar«'s og mange andre Skibes Nederlag var den pludselige Beskadigelse og den langsomme Istandsættelse af Styreapparaterne. —

For Skibsconstructeurerne ere Lærdommene følgende: beskyt med kraftigt Pandser Skibets vitale Dele, beskyt Kanonbesætningerne, anbring en talrig secundair Armering, undgaae meget svære Kanoner, monter de svære Kanoner, der anbringes ombord, i Forsvindingsaffutager til at skyde en barbette og saaledes, at de om nødvendigt kunne betjenes med Haandmagt.

Hvad den engelske Forfatter her fremsætter er vel ikke noget Nyt, men det er vel egnet til at vække Eftertanken om mange vigtige Spørgsmaal. I Hovedsagen er der Meget, som taler for Rigtigheden af den ovenfor fremsatte Synsmaade, men der er dog enkelte Puncter, hvor vore Anskuelser divergere fra Forfatterens, hvad vi nærmere skulle komme ind paa.

Allerførst synes Forf. i høi Grad at undervurdere Fartens Betydning. Ganske vist udtaler Forf., at det

inden Kampen kan være af Vigtighed at kunne raade over en stor Fart, idet man i saa Fald er Herre over selv at kunne bestemme, hvorvidt man vil modtage en Kamp eller ikke. Dette vil jo sige det Samme som, at man i mange Tilfælde enten kan gribe en vis Seier eller undgaae et sikkert Nederlag. Det forekommer os derimod ikke, at Forf. har Ret i uden videre at erklære, at den overlegne Fart ingen Betydning har under selve Kampen. Naar Forf. saaledes i sit Resumé udtaler, hvorledes man skal forholde sig paa forskjellige Afstande, og at man bør undgaae at komme Fjenden nærmere end 900 Alen, saa glemmer han, at man kun er Herre herover, naar man er overlegen i Fart. Paa ganske klos Hold har derimod nogle Miles større eller mindre Fart ikke meget sige. Med henholdsvis 15, 12 og 10 Miles Fart gjennemløber et Skib i $\frac{1}{2}$ Minut 375, 300 og 250 Alen. Det er her meget mere Dreiningsevnen, det kommer an paa, men med Toskrueskibe er man jo i en betydelig Grad Herre over, hvor kort man vil gjøre sin Dreining. Det er dog hovedsagelig for de store Mariner, hvis Skibe ofte skulle gjennemløbe betydelige Distancer for at naae Stedet for deres Operationer, at en meget overvældende stor Fart er nødvendig. For vort Vedkommende, hvor Distancerne ere smaa, spiller $\frac{1}{2}$ eller endog 1 Knobs større Fart ikke saa stor en Rolle, hvilket bør betænkes, naar man ved at slaae lidt af herpaa kan opnaae andre Fordele, f. Ex. bedre Beskyttelse. Lad os f. Ex. tænke os, at et Par Panderskibe hurtigst muligt skulle fra Plymouth ned til Malta for at forstærke Middelhavsflaaden. Afstanden er lidt over 2,000 Quartmile, og de Skibe, der kunne løbe 16, kunne komme 18 Timer tidligere end 14 Knobs Skibe. Antage vi derimod, at vi ville sende nogle Skibe fra Kjøbenhavn om til Storebælt, vil Tidsforskjellen for den samme Forskjel i Fart som ovenfor blive $1\frac{1}{8}$ Time, for 1 Miils Fartforskjel kun lidt over 3 Qvarter.

Eller lad os tænke os, at en Escadre af 14 Knobs Skibe har Station i Bæltet, og at en Escadre paa 16 Knobs Skibe kommer op saa overlegen i Antal, at man er nødt til at undgaae Slag og f. Ex. gaae tilbage endog heelt til Kjøbenhavn. Hvis man da faaer Efterretning om Fjendens Nærmelse fra den sydlige Deel af Langelandsbæltet, og man strax gaaer Nord paa, vil man ikke kunne indhentes af Fjenden, selv om denne løber 2 Miles mere Fart. Hvor Farten derimod er af størst Betydning, er, naar man efter en uheldig Kamp maa trække sig tilbage for en overlegen Modstander, hvilket kun bliver muligt, naar man kan løbe fra ham. Det er navnlig af denne Grund, man ikke kan slaae altfor meget af paa Farten, og det er med dette for Øie, at Fart og Beskyttelse navnlig af Skibets bevægende Kraft maae afveies mod hinanden. Dog maa man erindre, at man efter en saadan Kamp selvfølgelig har flere større og mindre Havarier, og en fra Begyndelsen kraftigere, men ubeskyttet Maskine kan da efter al Rimelighed ikke præstere det samme Arbeide, den samme Fart, som en fra Begyndelsen lidt mindre kraftig, men bedre beskyttet Maskine.

Hvad Pandserbeskyttelsen angaaer, er det vel Tilfældet, at en absolut Sikkerhed mod alle Kanoner næppe kan opnaaes. Men det maa paa den anden Side erindres, at for hver Tomme, Pandsertykkelsen forøges, formindskes i stigende Maalestok det Antal Kanoner, som kunne gjennemtrænge det, og i samme Grad forøges Antallet af de Skibe, mod hvis Beskydning man er fuldstændig sikkert.

I det Hele taget synes Forfatterens Paastande med Hensyn til Artilleri og Pandsring at være noget uholdbare, selv om mange af hans Bemærkninger kunne være baade sande og lærerige, og adskilligt af, hvad han kalder for Erfaringer, trænger til et nærmere Beviis, som han dog ikke har præsteret.

Naar han saaledes paastaer, at »Huascar«'s Pandser var til stor Skade i Kampen ved Angamos, skulle vi hertil bemærke Følgende.

»Huascar«'s Pandser var »Cochrane«'s og »Blanco Encalada«'s svære Artilleri i den Grad underlegent, at dette med Kraftoverskud kunde gjennembryde »Huascar«'s Pandser paa 4,000 Alens Afstand. Men, uagtet Kampen førtes paa Afstande, der varierede mellem 50 og 700 Alen, altsaa paa meget klos Hold, gik af 20 Skud fra de 9" F. K., som ramte Pandseret, kun 13 igjennem; »Cochrane« og »Blanco Encalada« affyrede ialt 76 Skud fra deres 9" F. K. Det nævnte Forhold viser, hvad der jo atter og atter er fremhævet, at Gjennemtrængningen paa Skydepladsen ikke altid er den samme som i virkelig Kamp, hvor Anslaget ikke altid bliver normalt.

Forf. paapeger ogsaa selv, hvorledes »Huascar«'s Pandser fuldtud gjorde Fyldest i Kampen med »Shah«, der førtes paa c. 3,000 Alens Afstand, og hvor den engelske Krydser anvendte ligesaa kraftige Kanoner, som førtes i Ilden i Kampen ved Angamos.

Hvis »Huascar« slet intet Pandser havde havt, vilde »Cochrane« og »Blanco Encalada« naturligviis ikke have benyttet Palliser Projectiler, men simpelthen almindelige Brandrørsgranater, og et ganske ringe Antal Træffere med disse vilde da snart have forvandlet Skibet til, hvad Forf. meget betegnende kalder for en Slagterbænk (a heap of shambles).

Anvendelsen af de moderne haarde Pandser vil selvfølgelig ikke hindre sprængladte Pallisergranater fra at springe indenfor Pandseret, om de komme igjennem dette; men disse Projectilers Gjennembrydningsevne overfor de nævnte Pandser er saare ringe, fordi de, hvis Pandseret er tilstrækkelig tykt, brydes istykker ved Anslaget. Af denne Grund har man nu forladt Pallisers Projectiler, og man anvender nu overalt pandserbrydende Projectiler af hærdet Staal med lille Hulrum

og uden Sprængladning, idet denne kun vil være til Skade med Hensyn til Opnaaelsen af den fulde Gjennem-brydningsevne, hvortil kommer, at Sprængladningen, hvis Gjennembrud opnaaes, kun netop vil formaae at bryde Granaten istykker, paa Grund af Ladningens ringe Størrelse i Forhold til den stærke Granat.

Uden at vi paa nogen Maade ville undervurdere Betydningen af det hurtigskydende Skyts og Maskin-skytset, hvis store Virkning de seneste Kampe i Chile have viist, saa forekommer det os dog, at Forf. trækker disse Vaaben vel stærkt frem paa Bekostning af det svære Artilleri. Dette er næppe ganske rigtigt, og ved Overveielsen heraf maa man ogsaa tage Pandseret med i Betragtning. Det maa da erindres, at man i et Kampskib meget vel kan sikkre de vitale Dele — Vandlinie, Maskiner og Kjedler, Styreapparater og Commandoplads — paa en fuldstændig betryggende Maade imod Ilden fra det hurtigskydende Skyts og Maskinskytset, medens en saadan Beskyttelse kun meget ufuldstændig og ufyldstgjørende kan lade sig gennemføre overfor Virkningen af det svære Artilleri, naar der da ikke i en altfor utilbørlig Grad skal slaaes af paa de andre For-dringer, som maae stilles til et Kampskib. Men ere de vitale Dele tilstrækkelig beskyttede mod det hurtigskydende Skyts, saa vil man ikke med dette Skyts alene kunne hidføre et afgjørende Resultat.

Vi have ovenfor kun talt om Beskyttelsen af Skibets vitale Dele. Hvad nu det svære Artilleri angaaer, saa vil man ogsaa kunne sikkre dette paa en saadan Maade, at Ilden fra det hurtigskydende Skyts og Maskinskytset kun har megen ringe Chance for at ødelægge det, medens omvendt en selv blot nogenlunde effectiv Beskyttelse imod det svære Artilleris ødelæggende Granatild ikke lader sig gennemføre; en eneste heldig anbragt svær Granat vil kunne rasere et heelt Batteri af det lettere Skyts.

Naar Forf. omtaler Admiral Albinis Skibsplaner, saa er der naturligviis Ingen, som vil benegte, at et Skib med en Armering som den, han foreslaaer, vilde blive overmaade kraftigt i offensiv Henseende. Men det er paa den anden Side et meget stort Spørgsmaal, om det i det Hele taget er muligt at construere et saadant, naar det tillige skal have en blot nogenlunde tidssvarende Beskyttelse og en ikke altfor ringe Fart og derhos være af en ikke altfor colossal Størrelse. Hvis det, som Forf. siger, skal kunne skyde sin Modstander »sønder og sammen«, saa vil dette jo, naar det ikke selv skal kunne ødelægges, netop afhænge af dets Fart og af Beskyttelsen navnlig paa de vitale Steder.

Forf. gjør sig til Talsmand for den Anskuelse, som nu ofte fremsættes, nemlig at Størrelsen af de svære Kanoner bør reduceres. Baade i England og i Frankrig har der hævet sig Stemmer for, at man ikke i Skibenes Armering skal lade indgaae saa svære Kanoner, som man ikke kan betjene med Haandmagt alene, idet det gjøres gjældende, at de forskjellige mekaniske Hjælpemidler til Kanonernes Betjening let kunne komme i Uorden, hvorved Kanonen bliver om ikke heelt utjenstdygtig saa dog meget langsom til at afgive sin Ild. Det er ganske vist, at denne Anskuelse ikke er uden Berettigelse, men det maa paa den anden Side ikke lades ude af Betragtning, at det ved Gjennembrydning af de moderne haarde Pandserer i en væsentlig Grad kommer an paa Størrelsen af Projectilets totale levende Kraft i Anslaget, medens det ved Gjennembrydning af Smedejernspandserne nærmest kom an paa den levende Kraft pr. Eenhed af Projectilets Omkreds. Heraf følger imidlertid en i Retning af Gjennembrydningsevne decideret Underlegenhed ved det mindre Kaliber med kortere Løb og mindre Hastighed. Sammenligner man saaledes den 14" B. K. i »Tordenskjold« med den 10" B. K. i »Iver Hvitfeldt«, da ere

disse Kanoners Gjennembrydningsevne overfor Jern nærlig den samme; men den 14" Kanon er betydelig overlegen den 10" overfor Gjennembrydning af Staalpanser. Desuden er den 14" Kanons Granatvirkning langt betydeligere end den 10" Kanons, hvilket Moment ikke maa lades ude af Betragtning.

Derimod kunne vi ganske slutte os til Forfatterens Opfattelse, naar han fremhæver Nødvendigheden af at beskytte det svære Artilleri imod Granatild og Ilden fra det hurtigskydende Skyts, hvorfor ogsaa Installationen i Barbette er meget uheldig. Denne Installation forlades jo ogsaa nu ganske i det Land, som i sin Tid førte den frem, og man kommer efterhaanden mere og mere til den Anskuelse, at Installationen af Artilleriet i lukkede Taarne maa ansees som den eneste forsvarlige.

Sluttelig skulle vi med et Par Ord dvæle ved Forfatterens Udtalelser om Vædderen, og det kan ikke negtes, at han her har Ret i meget. Et Vædderstød er saa vanskeligt at anbringe, at man vistnok tør paastaae, at det som Regel mislykkes, og at det hører til Undtagelserne, om det lykkes. Det er jo ogsaa blevet fremhævet, at det kan være et reent Slumpetræf, om den, der vil væddre, ikke selv bliver den Væddrede; det kan her dreie sig om nogle faa Alen. Men herfra at slutte, at man aldrig bør forsøge at væddre, er at gaae for vidt. Det afhænger desuden ikke altid af En selv. Søger Modstanderen ind paa Livet og prøver paa at væddre, kan man blive nødsaget til, for at forhindre dette, at gribe til det samme Middel. Desuden kan det være rigtigt, at den, der er underlegen i Fart, men overlegen i Dreieevne, holder Stævnen mod Modstanderen eller søge at komme ind i hans døde Cirkel, og der kan maaskee da frembyde sig en Leilighed til et Vædderstød, som man ikke bør lade gaae ubenyttet hen, selv om man risikerer, at Ens eget Skib tager nogen Skade derved. Dog vil denne Risico næppe

være meget stor, naar Skibene ikke komme Stævn mod Stævn. Man har jo havt Masser af Exempler paa, hvor ringe Skade en Damper, som har løbet et andet Skib ned, har taget ved Sammenstødet, og der er derhos ved Kampskibene lagt særlig Vægt paa at forstærke netop Stævnpartiet.

En anden Leilighed, hvor Anledning til et virksomt Vædderstød frembyder sig, er, naar en Kamp mellem to Escadrer overgaaer til at blive en *Mélée*, saaledes som det netop var Tilfældet ved Lissa. Det er sikkert nok, at man herved afskærer sig fra mulig at erobre et ødelagt fjendtligt Skib. Men herfra maa man ved en saadan Leilighed see bort. Havde Østerrigerne i Haabet om at kunne tage »*Re d' Italia*» undladt at løbe dette Skib ned, vilde det sikkerlig være blevet undsat af sine Kammerater, og Østerrigerne vilde derved være gaaet glip af den overvældende moralske Virkning, som maa være fremkaldt hos Italienerne ved Synet af deres stolte Skibs Undergang, og denne nedslaaende Virkning maa sikkert have bidraget mægtig til Kampens endelige Udfald. Naturligviis maa man, naar man vil gribe til at benytte sin Vædder, manøvrere saaledes, at man ikke udsætter sig for at blive ramt af en Torpedo. Ligger Modstanderen magtesløs, bør man derfor, naar man ikke er ganske sikker paa, at han ikke er forsynet med Apparater til Tværsudskydning, helst anbringe sit Stød skraat paa Bougen, hvor hverken hans Stævntorpedoer eller Torpedoerne fra hans forreste Tværsapparat kunne bringes til at bære. Dette viser, hvor vigtigt det er at være nøie kjendt med Installationerne i en fjendtlig Flaades Skibe.

Mærkeligt er det, at Forf. i sine Regler for, hvorledes man bør benytte sine forskellige Vaaben, aldeles ikke omtaler Torpedoen. Dette staaer vel tildeels i Samklang med hans tidligere Udvikling, hvor han især fremhæver Torpedoen's moralske Virkning. Men Ingen vil dog negte, at en vel anbragt Torpedo kan være af

afgjørende Betydning. Naar han i sin Omtale af den Maade, hvorpaa »Loa« og »Covadonga« bleve ødelagte, nemlig ved forklædte Miner, udtaler, at dette er Strategi af en Art, som det maa haabes ikke oftere vil blive gjentaget af civileserede Krigsførende, saa vil dette vistnok kun blive et fromt Haab. Om man sender Fjenden en Sprængladning i en Whiteheads Torpedo eller i en Fiskerbaad, som han samler op, kommer meget nær ud paa Et, og det er ikke mere forbudt i Folkeretten end f. Ex. at underminere en Landevei ved Hjælp af Landtorpedoer.

Men trods alle disse Indvendinger, som vi have fremført mod Forfatterens Raisonnerement, er dog meget tilbage i disse, som det er Umagen værd at overveie og overtænke.

Litteratur.

Den dansk-tydske Krig 1864, udgivet af Generalstaben. Dette Værks 2den Deel, der omfatter Tidsrummet fra Dannevirkes Rømning indtil Dybbølstillingens Fald, maa i høieste Grad ydes den samme Aerkjendelse, som vi i sin Tid udtalte om 1ste Deel. Der gives den samme klare og objective Fremstilling af Begivenhedernes Gang, som stiller dette Værk saa høit over den store tydske Generalstabs Værk om denne Krig. De givne detaillerede Oplysninger bære heelt igjennem Præget af den yderste Paalidelighed ogsaa for de maritime Operationers Vedkommende, hvilket man iøvrigt paa Forhaand kunde vide, da denne Side af Fremstillingen er udarbejdet af Capitain O. Lütken, der paa en paaskjønnelsesværdig Maade har skilt sig fra dette sit Arbejde, hvorfor hans Navn som Forfatter var en sikker Borgen. Af særlig Interesse ere de Bestemmelser, der sigtede til Opbringelsen af fjendtlige Handelsskibe og Loven om Undersøgesretter for disse. Det paapeges endvidere, at den maritime Styrke, som kunde afsees til Operationerne i Østersøens vestlige Deel, særlig ved Als, lige fra Begyndelsen var for ringe til de Hverv, som den skulde opfylde. Det er derfor ikke besynderligt, at det var umuligt at opfylde General Lundings Anmodning om at faae »Rolf Krake« sendt til Fredericia for at medvirke ved Forsvaret af denne Fæstning.

Det er ligeledes af Interesse at læse de Overveielser, der førte til, at »Esbern Snare« stationeredes ved Arnkiels Øre, nagtet Ministeriet ligeoverfor Escadrechefen, Orlogscapitain Muxoll, fuldtud indrømmede, at Skibet vilde være overordentlig udsat paa denne Post; men man meente desuagtet af Hensyn til den moralske Virkning for Tropperne ikke at burde vige tilbage herfor, selv om det skulde have Skibets Opoffrelse til Følge. Der gives iøvrigt en Fremstilling af, hvor uheldigt Forholdet lige fra Begyndelsen var ordnet imellem Overcommandoen og Escadrechefen.

Hvor retfærdigt Sol og Vind imidlertid skiftes mellem begge Værn, fremgaaer af Beretningerne om Øen Femerns Tab og af de herover opstillede Raisonnementer. Disse lyde nemlig saaledes:

»Tabet af Femern maa tilskrives de halve Forholdsregler, der vare truffne til Øens Sikkring.

Den ved Øen stationerede maritime Styrke var, som tidligere angivet, efter den daværende Marineministers Erklæring for svag til Løsning af den Opgave at bevogte Femern Sund mod en fjendtlig Baadovergang. Dertil kom, at det Natten til den 15de (Marts) herskende Mørke, Regntykning og Storm i høieste Grad maatte indskrænke Skibenes Observations- og Virkeevne; Lyden blev i den Grad reven bort af Stormen, at, som i Fremstillingen anført, de fjendtlige Baade — hvis dristige Færd iøvrigt fortjener fuld Anerkjendelse — ubemærket kunde passere en af vore Kanonbaade i 3—400 Alens Afstand.

Marineministeriet havde ved Krigens Udbrud opfordret Krigsministeriet til at give Øen en passende, militair Besætning, og Krigsministeren skønnede hertil en Bataillon nødvendig. Men da Afgivelsen af denne Styrke stødte paa Modstand hos Overcommandoen, nøiedes Krigsministeriet med at sende 100 Mand af Garnisonsbataillonon dertil. Dette Commando skulde dog kun opretholde den lovlige Orden, og Instruxerne saavel fra

Krigsministeriet som fra Marineministeriet til de Paa-gjældende omhandlede derfor kun Detachmentets Retraite ombord i Skibene i Tilfælde af, at Fjenden foretog en Overgang til Øen. Men derved blev det svage Commandos Ankomst til Øen i Stedet for en Støtte snarere en Hemske for Kanonbaadenes frie Bevægelser, idet disses Standpladser nærmest synes valgte med det Formaal for Øie at optage Landtropperne ved Burgtiefte i Tilfælde af en fjendtlig Overgang til Øen. De trufne Dispositioner, ifølge hvilke Bevogtningen af det udstrakte Sund ved Nattetid factisk var overdraget en svag Vagt i Færgegaarden, ydede i hvert Fald ingen Betyggelse mod en fjendtlig Overgang«.

I sin Tid var den offentlige Mening meget tilbøielig til at skyde Skylden for Tabet af Femern over paa Marinen. Generalstabens Fremstilling viser i fuldeste Maal det Uberettigede og Uretfærdige heri, og vi have derfor her tilladt os at gjengive dens Raisonnement in extenso. —

Redegjørelsen for de forskjellige Motiver og Hensyn, der bevægede Admiral van Dockum til at stationere sin Escadre paa den Maade, han valgte, under Blocaden af Stettiner Bugten, er meget oplysende. Naar det omtales, at den preussiske Regjering fremsatte den Paa-stand, at Blocaden ikke var effectiv og i Overeensstemmelse med, hvad der var vedtaget i Pariserdeclarationen af 16de April 1856, som ogsaa var tiltraadt af Danmark, og blandt Andet støttede dette paa, at der i Tidsrummet fra 18de Marts til 2den April var indgaaet ialt 14 preussiske og neutrale Skibe til Swinemünde uden at blive antastede af de danske Krydsere, saa maa man stille sig noget tvivlende overfor dette Tal. Fra anden Side var det kommet til Blocadeescadrens Kundskab, at det i det nævnte og umiddelbart foregaaende Tidsrum kun var lykkedes for et eneste Skib at slippe igjennem Blocadelinien, nemlig et engelsk Dampskib, som var

stoppet, men af Escadrechefen fik det Hverv at bringe Notificationen om Blocadetilstanden ind til Swinemünde og derfor fik Tilladelse til at løbe ind. Den preussiske Regjering brugte nemlig ogsaa den Fremgangsmaade at erklære, at Notificationen ikke var bleven sendt ind fra Escadren, men undlod samtidig at oplyse om, at der fra Swinemünde var blevet skudt skarpt paa det Krigsskib, som under Parlamentairflag var sendt ind for at udføre dette Hverv, en Omstændighed, der maaskee ikke er synderlig bekjendt, men som det derfor vilde have været af Interesse at omtale som ganske betegnende for Preussens Adfærd.

Fremstillingen af General Moltkes Plan om ved en Samvirken mellem Hæren og Flaaden at iværksætte en Overrumpling af Fyen viser, hvilket Feilsyn denne paa Landjorden saa store Strateg kunde gjøre sig skyldig i, naar det dreiede sig om maritime Foretagender. Det Hele skulde være baseret paa en fuldstændig Overrumpling; men dog skulde de preussiske Kanonbaade for at komme i rette Tid dirigeres igjennem Grønsund! For at undgaae Opdagelse maatte dette altsaa have været iværksat om Natten. Man fristes næsten til at ønske, at det var blevet forsøgt.

En af Hovedbetingelserne for Iværksættelsen af denne mildest talt eventyrlige Plan var, at den danske Blocadescadre foran Swinemünde blev jaget bort. At Forsøget herpaa maatte mislykkes, vilde have staaet klart for Enhver, der havde lidt maritimt Kjendskab. Man kan maaskee saaledes næsten sige, at den eventuelle Landgang paa Fyen blev afslaaet ved Rügen, ligesom det i større Maalestok var Slaget ved Trafalgar, der tilintetgjorde Napoleons Planer om at gjøre Landgang paa den engelske Kyst, et slaaende Exempel paa, hvilken vidt-rækkende Betydning Operationer paa Havet kunne faae.

Affairen den 17de Marts ved Rügen er i det Hele meget correct beskrevet. Det kunde dog være tilføiet,

at den preussiske Kanonbaadsdivision, der holdt sig inde under Land, en kort Tid blev beskudt fra »Heimdal«, hvorved en Kanonbaad fik en Granat i Maskinen og maatte tages paa Slæb af en af sine Kammerater. Bemærkningen om, at »Skjold« holdt sig det tidligere modtagne Signal efterretteligt og »ikke gjorde nogen Mine til at løbe uden om Commandoskibet«, kan misforstaaes som en Bebreidelse mod Chefen for »Skjold«, der selvfølgelig var nødt til at holde sig den givne Ordre efterrettelig.

Da der i Værket er offret saa meget paa anskuelige og fortrinlige Kaart, Terrainskizzer og Fægtningsplaner, kunde man have ønsket en Plan over Skibenes Stillinger i forskjellige Momenter under Kampen. Der findes vel en Kaartskizze over Farvandene om Rügen, men i for lille Maalestok. —

Det sees nu, at Orlogscapitain Muxoll allerede sidst i Marts anmodede Overcommandoen om »ikke at stole trygt paa den maritime Bevogtning«, ligesom han til Marineministeriet udtaler, at han »ikke antager det sandsynligt, at den Styrke, der nu er samlet i Als Fjord, vil være i Stand til at forhindre en Overgang der.« Naar der siges, at Escadrechefen ikke lod den samme Tvivl komme til Orde overfor den ham underlagte Styrke, men tværtimod gav den fornyede og skærpede Instructioner om, hvad den skulde foretage, hvis en Overgang blev forsøgt, saa forekommer det os, at han handlede rigtig deri. Ligeoverfor sine Underordnede maatte han hævde, at der burde gjøres Alt, hvad der var muligt, for at forhindre Overgangen, og en Tvivl om Resultatet vilde her have været paa urette Plads.

Lidet lystelig er Fremstillingen af det mindre gode Forhold, der efterhaanden havde udviklet sig mellem Overcommandoen og Escadrechefen; den første meente sig ofte forbigaaet, den sidste, at der blev stillet større

Fordringer til den ham underlagte Styrke, end denne kunde opfylde.

Naar vi ovenfor have fremsat nogle Indvendinger, vil man dog bemærke, at disse i det Hele ere af underordnet Betydning. Gjennemgaaende er Generalstabens Fremstilling ikke alene interessant og livlig, men tillige i sjelden Grad paalidelig og objectiv i de udtalte Bedømmelser over Begivenhedernes Gang. —

Simplificeret astronomisk Navigation af A. Collet, Capitaine de frégate, Lærer ved Ecole polytechnique. Paris. Gauthier-Villars Forlag, Priis 10 fr. — Denne Bog bestaaer af 2 Afsnit, 1ste Afsnit giver paa et Par Sider en Oversigt over de theoretiske Begreber, som ere nødvendige for at benytte 2det Afsnit, og dette indeholder Tabeller, som ere beregnede af Sir William Thomson for at lette Brugen af den Summerske Methode tilsøes, og som ere ordnede paa en Maade, der er angivet af M. Kortazzi, Astronom ved den russiske Marines Observatorium i Nikolajeff.

Forfatterens Bestræbelser ere gaaede ud paa at vise Søfolkene, at man nu ved Hjælp af disse Tabeller er naaet saa vidt, at man i Løbet af 6 à 8 Minuter, eftersom man er øvet til, kan aflægge en Stedlinie uden foregaaende Beregninger, uden Regler for Tegn og uden Logarithmetabel. Kort sagt, ved blot at anvende de mest elementaire astronomiske Kundskaber kan Sømanden nu finde den observerede Plads i Løbet af et Kvarteerstid ved Hjælp af Passer og Lineal. —

Gesundheitspflege auf Kriegsschiffen af Dr. Arthur Plumert (Pola. E. Scharff). Dette Værk vil læses med Interesse ikke alene af Skibslæger, men ogsaa af Søofficerer, og om det end er skrevet særlig med Forholdene i den østerrigske Marine for Øie, indeholder det dog ikke faa almeengjældende Vink og nyttige An-

viisninger. Af de enkelte Afsnit skulle vi saaledes nævne: Skibet som Bolig, Skibets Reenholdelse i Almindelighed, om Luften i Skibet og Midlerne til at forbedre den, om de hygieiniske Fordringer, der bør stilles til de enkelte Rum i Skibet, om Legemets Reenholdelse og Badning, om de Sygdomme, for hvilke Søfolk særlig ere udsatte, deriblandt de Farer for Sundheden, som fremkaldes ved Tjenesten i Maskinen, om Fremgangsmaaden ved Druknedes, Skindødes og Bevidstløses Behandling, om de for Marinen vigtigste Infectionssygdomme og deres Prophylaxis, om Quarantaine-Forskrifter og om Beskyttelsen mod Indflydelsen af vekslede klimatiske Forhold. Et særdeles betydeligt Afsnit er viet Ernæringen paa søgaaende Skibe og de forskellige Næringsmidlers Værdi, endvidere behandles Vandet, dets Undersøgelse, Filtreren, Destillation osv., Sømandens Klædedragt og sluttelig Forholdet mellem Arbejde og Hvile. Som man vil see, er Stoffet meget righoldigt, og Fremstillingen er saa livlig og anskuelig, at ogsaa Lægfolk kunne have Fornøielse af at gjøre sig bekendte med dette Værk.

Forf. har anstillet en ganske interessant Sammenstilling mellem de Spisetaxter, der ere gjældende i den østerrigske, den tyske, den franske og den engelske Marine. Man vil her ved en Sammenligning med den hos os gjældende Spisetaxt komme til Erkjendelse af, hvor gode Forholdene i denne Retning ere hos os.

Ved Omtalen af Kjødet omhandler Forf. ogsaa Sygdommene ved Slagtekvæget og Kjendetegnene paa, om Kjødet er sundt eller sygt.

Forf. anbefaler iøvrigt en saa udstrakt Anvendelse som muligt af Linoleum i Skibets Underrum for at indskrænke den hyppige Spulen af disse, et Forhold, hvorpaa man jo ogsaa hos os har havt Opmærksomheden henvendt, bl. A. ved at fernisere Banjerdæk m. m., hvilket kan være en meget god Erstatning for Linoleum.

Alt i Alt kunne vi anbefale vore Læsere at gjøre sig bekendte med dette Værk, der kan faaes hos Dhrr. Andr. Fred. Høst & Søn.

Rettelse.

I indeværende Aargang er i Artiklen »Stedbestemmelse ved Vinkelmaaling«, Side 212, Linie 4 fra neden, imellem »MII« og »maalt« Ordet »tillige« faldet ud. Der skal staae: »er Vinklen MII tillige maalt directe«.

Blandinger.

Sprængning af en 15 cm. Krupps Kanon i Norge. Denne Kanon, der var af 40 Kalibers Længde og af Model 1889, var leveret til den norske Marine og prøveskudt i Juli Maaned d. A. i Meppen med et gunstigt Resultat.

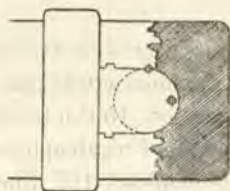
$V_0 = 630$ M., Tryk = 2,600 Atmosph. med Projectil paa 51 Kg. og Ladning paa 24 Kg. bruunt prismatisk Krudt.

Til Kanonen var der imidlertid intet Krudt bestilt, og, da man, efter at den tilligemed en Søsterkanon var kommen til Horten, ønskede strax at gjøre nogle Skud med den, forespurgtes hos Krupp, om man kunde anvende noget i 1889 indkjøbt bruunt prismatisk Krudt af ringere Tæthed (bestemt til 12 cm. og korte 15 cm. B. K.). Denne Forespørgsel besvaredes feilagtig bekræftende.

Den 18de September d. A. gjordes der da med 12 Kg. Ladning af den nævnte Krudtsort og 36,5 Kg. Projectil 14 Skud, ved 5 af hvilke der maalttes Hastighed og Tryk. Trykkene bleve dog uheldigviis ikke opgjorte paa selve Skydepladsen; de viste sig nemlig senere at have været 1,825—1,910 Atmosph. Commissionen gjorde da efter de 14 Skud et Skud med 24 Kg. Ladning og 51 Kg. Projectil, og ved dette Skud sprængtes Kanonen ved Deculassement (se Figuren).

Denne Catastrophe kunde selvfølgelig have været forudseet, dersom Trykkene med den ringere Ladning

havde været bekendte, efterdi Trykket med den store Ladning, ved hvilket Kanonen sprang (og hvorved der ovenikjøbet benyttedes det tungere Projectil), mindst maatte voxe med 2den Potens af Ladningstilvæksten og altsaa blive mindst 7,000 Atmosph.



Den afrevne Deel af Kanonens Stødbundstykke for sig samt Kilen for sig kastedes omtr. 200 Alen tilbage fra Standpladsen; i Kilen sad Tætpladen med Trykmaaleren, som angav et Tryk af over 7,000 Atmosph.

Catastrophen, der i ingen Henseende kan tilskrives Feil i Kanonens Materiale eller Construction, viser imidlertid, hvor forsigtig man maa være med ikke at anvende nogen anden Slags Krudt til en bestemt Kanon end den, der paa Grundlag af anstillede Forsøg er bleven fastslaaet som den hensigtsmæssigste til den givne Kanontype. —

Xylolith. Om dette kunstige Bygningsmateriale meddeler »Tidskrift i Sjöväsendet (efter »Novoje Vremja«), at man i Rusland har taget under Overveielse at benytte det istedenfor den hidtil anvendte Træbeklædning paa Skibsdæk. Belægning med Xylolith paastaaes at være fire Gange lettere og tre Gange billigere end Plankebelægning. Ved Anvendelsen af det nævnte Materiale forventer man at opnaae en aarlig Besparelse af c. 270,000 [Rubler paa Nybygningscontoen og samtidig en Formindskelse af 800 Tons paa Skibenes Vægt. Denne Opgivelse er dog noget uklar, da der Intet anføres om

Størrelsen af de Skibe, hvor en saadan Vægtbesparelse skulde kunne opnaaes. For at prøve Xylolithens Anvendelighed til Dæksbelægning skal Dækket paa den under Bygning værende Kanonbaad »Gremjaczi« forsøgsviis lægges af dette Materiale. Det nævnte Fartoi er en Pandserkanonbaad af 1,492 Tons Displacement.

Den italienske Marines Officeerscorps skal ved et kgl. Decret sammensættes paa følgende Maade: 1 Admiral, 6 Viceadmiraler, 15 Contreadmiraler, 48 Capitaines de vaisseau, 66 Fregatcapitainer, 60 Corvetcapitainer, 309 Lieutenanter, 167 Underlieutenanter og 78 Cadetter, ialt 750 Officerer.

Fra fremmede Mariner.

(Af Capitain F. P. Uldall).

Krigsberedskab.

Frankrig. Ved Behandlingen af den franske Marines Budget for 1892 fremkom Formanden for Finantscommissionen, Mr. Brisson, med et Forslag, som gik ud paa, at Marinens Administration skulde lægge Hovedvægten paa at forøge Krigsberedskabet. Denne Tanke præciseredes nærmere ved følgende Hovedforslag:

1) At holde udrustede eller i 1ste Reservekategori samtlige Skibe, som med Nytte kunne anvendes i en Krig.

2) At fordele Torpedobaadene til Stationer, valgte paa forskjellige Steder langs Landets Kyster. I Canalen 5 Stationer, ved Oceanet 2 Stationer og ved Middelhavets Kyst 7 Stationer. Ved hver af Stationerne skulde der findes 4 eller 8 Baade; ialt skulde hertil anvendes 88 Baade, 4 Torpedoavisorer og 1 Krydser. Disse Fartøier skulde være fuldt udrustede og bemandede, saaledes at de ved Krigens Udbrud strax kunde yde virksomt Forsvar indenfor deres respective Stationsomraaders Udstrækning.

3) At erstatte de faste Stationsskibe paa oversøiske Stationer med en flyvende Escadre, som foruden at overtage Stationsskibenes Virksomhed tillige skulde besørge Transporttjeneste m. m.

4) At erstatte Stationsskibene i Krigshavnene og Fiskeriinspectionsskibene med Skibe, som have virkelig militair Værdi.

Som Modvægt imod de med ovennævnte Forslag forbundne Omkostninger skulde der foretages endeel Reductioner, særlig ved Tjenesten iland, samt, som allerede nævnt, ved den oversøiske Stationstjeneste og ved Transporttjenesten.

Marineministeren sluttede sig til Mr. Brissons Anskuelse for det første Puncts Vedkommende og gik ind paa at udruste, eller holde i 1ste Reservekategori, alle de Skibe, som have nogen virkelig militair Værdi, men han erklærede sig ude af Stand til at gaae ind paa de øvrige Forslag.

Imod de foreslaaede Torpedobaadsstationer indvendtes, at disse Stationer ikke kunde yde en saa stor Garanti imod Beskydning af aabne Byer, som man i Almindelighed antager. Torpedobaade kunne gjøre fortrinlig Nytte, naar de i Mørke eller i Taage ubemærkede kunne kaste sig over sin Modstander; men under andre Forhold ere de ikke skikkede til at beskytte ubefæstede Byer. Den fjendtlige Escadre vil uden Tvivl medbringe en Mængde mindre Skibe, som ville hemme eller maaskee heelt forhindre Torpedobaadenes Virksomhed, og Stationerne ville under disse Forhold kun afgive et Paaskud for Fjenden til at beskyde Byen. Foranstaltningen vilde desuden medføre betydelige Udgifter, da det vilde blive nødvendigt at opføre Kaserner til Folkene, Boliger til Officererne, Værksteder og Magasiner. Af disciplinaire Hensyn vilde denne Foranstaltning ogsaa være uheldig, da der vanskelig kunde holdes den tilbarlige Control med Stationernes Personnel. Tanken om at fordele Torpedobaadene til Operationer langs Kysterne var forøvrigt ikke ny, Regjeringen har allerede siden 1887 været beskjæftiget med den, men under en noget anden Form. Paa 34 Puncter af den franske Kyst findes allerede

de fornødne Foranstaltninger truffe til, at Stationerne kunne etableres strax ved en Krigs Udbrud, idet disse Stationer ere forsynede med Oplag af Kul, Olie m. m. til Maskinernes Brug, samt Luftpumper til at fylde Torpedoerne med comprimeret Luft. For de fjernere Puncters Vedkommende, Algier og Corsica, gik Ministeren derimod ind paa at stationere nogle Baade der.

Med Hensyn til de flyvende Escadrer paavistes det, at disse ikke vilde kunne udfylde alle de mange Hverv, som Forslaget tildeelte dem, og desuden gjorde politiske Hensyn det nødvendigt at vedligeholde de oversøiske Stationer. Ministeren gjorde dog ogsaa paa dette Punct en lille Indrømmelse, idet han gik ind paa at erstatte den permanente Division i Brest med en let Escadre, som til Prøve skal udføre Tjenesten i den nordlige Deel af Atlanterhavet efter det af Mr. Brisson som Finants-commissionens Formand foreslaaede System.

Som Resultat af Mr. Brissons store Forslag til Krigsberedskabets Fremme blev altsaa i Hovedsagen kun tilbage betydeligt at forøge Antallet af udrustede Skibe samt af Skibe i 1ste Reservekategori. Men det skal sees, at denne Forøgelse afgiver et meget betydeligt Skridt fremad i den omhandlede Retning.

I 1892 har Deputeretkammeret vedtaget at holde udrustet, eller i 1ste Reservekategori, følgende Skibe.

Pandserskibe	30	imod i 1891	17.
Pandserskanonbaad	1	— i —	1.
Krydsere	28	— i —	20.
Torpedokrydsere og Torpedoavisoeer	15	— i —	5.
Kanonbaade og Kanonchalouper..	10	— i —	10.
Søgaende Torpedobaade.	21	— i —	2.
Avisoeer	21	— i —	26.
Transporter	5	— i —	7.
Forskjellige Skibe.	13	— i —	12.

Ialt 144 imod i 1891 100.

Til Sammenligning kan det anføres, at i December 1891 havde England følgende Skibe udrustede:

Panderskibe	30	hvoraf i Coast Guard . . .	8.
Pandsrede Krydsere	8	— i — — . . .	1.
Krydsere	46		
Sloops	13		
Gun vessels	6	}	41
Gun boats	35		
Torpedokanonbaade	1		
Torpedovædderskib	1		
Torpedodepotskib	1		

Ialt 141

I 1892 skulle ifølge det franske Budgetforslag for 1892 Tydskland, Østerrig og Italien tilsammen have følgende Skibe udrustede:

Panderskibe	17.
Krydsere	22.
Torpedokrydsere og Torpedoavisøer	14.

Den franske Flaades udrustede Skibe og 1ste Reservecategoris Skibe tilsammen ville altsaa i 1892 nærlig naae op til samme Styrke som den engelske Flaades udrustede Skibe, og de ville betydelig overskride Antallet af Triple-Alliancens udrustede Skibe. England og Triple-Alliancens Magter have imidlertid ogsaa deres første Reservecategorier, om de end maaskee endnu ikke ere saa complet organiserede som den franske Flaades. Forholdet stiller sig derfor i Virkeligheden ikke fuldt saa gunstigt for Frankrig, som ovenstaaende Opgjørelse angiver. —

Skibene i den franske Flaades 1ste Reservecategori skulle ifølge Decretet for Skibsreserven af 13de Juli 1884 kunne gaae tilsøes i Løbet af 48 Timer; men for de fleste af Skibenes Vedkommende kan denne Tidsfrist betydelig forkortes. Chefen, Næstcommanderende og endeel af Officererne ere i Skibet; alle Regnskabsførerne

og $\frac{3}{5}$ af Besætningen ere ligeledes ombord. Skibene ere fortoiede eller opankrede paa Rheden. De have Alt ombord, Ammunition og Torpedoeer indbefattede. Idetmindste en Gang hvert Qvartal skulle Skibene lette og gaae tilsøes for at udføre den foreskrevne Skiveskydning. I Maskinerne maa der ikke finde nogen Adskilning Sted, som kan forhindre, at Skibet gaaer tilsøes i Løbet af 24 Timer, uden særlig Tilladelse af Marinepræfecten.

Ifølge ovennævnte Decret skulle Skibene i 2den Reservekategori kunne være færdige til at gaae tilsøes i Løbet af 10 Dage, men ligesom for 1ste Reservekategoris Vedkommende er der efterhaanden ogsaa for 2den Kategori udgaaet endeel specielle Instructioner, som betydelig forkorte Tidsfristen. Disse Skibe have ved Modtagelsen af Mobiliseringsordren kun tilbage at lægge ud paa Rheden og indtage Krudt og ladte Granater til det mindre Skyts, for hvilket Arbeide der er truffet saadanne Bestemmelser, at det kan udføres i Løbet af 48 Timer. Af Besætningen findes ombord Chef, Næstcommanderende, 1 Maskinofficeer, Haandværkerne og en saa stor Deel af Mandskabet, som er fornødent til at vedligeholde Materiellet. Skibene gaae 2 Gange om Aaret ud for at prøve Maskinerne, den ene Gang skal Maskinen holdes gaaende i 24 Timer.

For Skibsreservens 3die Kategori tilstaaer Decretet af 1884 20 Dage til at fuldføre Armeringen. Men Skibene i denne Kategori holdes ligesom 1ste og 2den Kategoris Skibe paa et høiere Udrustningsstadium, end Decretet foreskriver, saaledes at de i Virkeligheden, dersom de ikke ere under Reparation, kunne være fuldt udrustede i Løbet af nogle Dage. Den Deel af Materiellet, hvis Vedligeholdelse ikke fordrer, at det skal bringes iland, forbliver ombord, Resten findes iland i Magasinerne, alt mærket med Skibets Navn og fuldstændig klart til Udlevering; endvidere have Skibene deres Kul inde. Fra Skibsreservens Centralskib sendes daglig en

Arbejdsstyrke ombord for at vedligeholde det ombordværende Materiel. Hver fjortende Dag dreies Maskinen.

Det vil sees, at Skibene i 1ste Reservekategori i Virkeligheden ville kunne gaae tilsøes i Løbet af nogle Timer, saafremt den resterende Deel af Besætningen kan bringes tilveie i den Tid.

Til at besætte de udrustede Skibe og Reservens Skibe vil der i 1892 behøves 40,620 Mand. Til Tjeneste iland vil der kun findes c. 4,000 Mand. Reservens Skibsbesætninger maae derfor under en Mobilisering kompletteres fra Flaadens Reservemandskab, l'inscription maritime, som omfatter Landets Kystbefolkning, blandt hvilken der findes en saa stor indøvet Reserve, at der, naar Marinens Behov er tilfredsstillet, endnu vil være c. 40,000 Mand tilbage.

England. I England er der i Løbet af det sidste Aar foregaaet den Forandring, at de ikke udrustede Skibe, som tidligere hørte til »the steam reserve« og vare underlagte en særlig Commando »The captain of the steam reserve«, nu ere lagte directe under Chefen for Flaadestationen i den Krigshavn, hvortil de høre. Der er samtidig truffet Foranstaltninger til at fremme den hurtigst mulige Udrustning under en Mobilisering.

Skibene ere indordnede i 2 Afdelinger, »the fleet reserve« og »the dock-yard reserve«, af hvilke den Første nærmest svarer til den franske 1ste og 2den Reserve, og den Anden til 3die Reserve.

»The fleet reserve«'s Skibe ere saavidt muligt klare til at gaae tilsøes og have en Deel af Besætningen ombord. Den deles i Division A og Division B, af hvilke Sidstnævnte omfatter alle de Skibe, som befinde sig under en mindre Reparation, der ikke er af tilstrækkelig Betydning til at medføre Overgang til »the dock-yard reserve«. Denne Sidste omfatter alle de Skibe, hvis Udrustning paa Grund af Reparationer m. m. under en

almindelig Mobilisering vil medtage længere Tid. Den deles i Divisionerne C, D og E.

Det er ovenfor anført, at den engelske Flaade i December Maaned 1891 havde 141 forskellige Skibe udrustede.

Af disse Skibe ere 8 Pandserskibe og 1 pandsret Krydser under Commando paa en særlig Maade, idet de høre til »the Coast Guard«.

Englands Kyststrækning er inddeelt i 9 »Coast Guard« Districter. I hvert af disse Districter er stationeret et Skib, hvis Chef tillige er Chef for Districtet. Chefen for Districtet sorterer directe under en Admiral, der har Bolig i London, og hvis Titel er »Admiral superintendent of naval reserves«.

Til hvert District hører en Styrke af »Coast Guardmen«, som ere Folk, der have udtjent deres Tid i Marinens active Tjeneste. Deres Virksomhed bestaaer i Fredstid i Udførelsen af Krydstoldtjenesten og Tjenesten ved Redningsstationerne, endvidere medgaaer en Deel af Styrken til Besætning i Districtets Stationsskib, som dog kun er delvis bemandet. I Krigstid danner Coast-Guard Corpset Marinens første Reservemandskab. Af den Grund holdes Mandskabet i stadig Øvelse ved Exercits med Kanoner og Haandvaaben.

I det Øieblik, der skal mobiliseres, completerer Chefen for Districtet sit Skib med »Coast Guardmen« fra hans eget District, og da Skibet forøvrigt er fuldt udrustet, vil det kunne være klart til at gaae tilsøes paa meget kort Varsel.

Det vil sees, at Coast Guard Stations Skibene befinde sig paa samme Udrustningsstadium som de franske 1ste Reservecategoriskibe; kun maa det antages, at de engelske Skibe hurtigere ville kunne completere deres Besætninger, da disse, som allerede nævnet, rekrutteres fra selve det District, hvori Skibet befinder sig, og med Folk, som alle allerede ere under Commando.

Af de anførte udrustede Skibe findes naturligviis en stor Deel paa oversøiske Stationer; men de egentlige Kampskibe, de 30 Pandserskibe, ere alle paa europæiske Stationer, og det Samme gjælder om 5 af de pandsrede Krydsere. Alle disse Skibe kunne derfor ved en udbrydende Krig være disponible paa meget kort Varsel.

Foruden de udrustede Skibe besidder den engelske Marine følgende Krigsskibe (de under Bygning værende Skibe fraregnede):

Pandserskibe.....	25.
Pandsrede Krydsere.....	4.
Krydsere.....	36.
Sloops.....	11.
Gun vessels og gun boats....	54.
Torpedokanonbaade.....	16.
Torpedodepotskib.....	1.

Ialt 147,

altsaa 6 flere end de udrustede Skibe, hvis Tal jo er 141; men til Gjengjæld er der imellem de udrustede Skibe flere store end imellem de ikke udrustede Skibe. Det kan derfor antages, at der til at bemandede de Sidstnævnte udkræves nærlig samme Antal Folk, som til de Førstnævntes Bemanding.

I de udrustede Skibe findes ifølge »navy estimates« for indeværende Finantsaar følgende Mandskaber:

I Skibe i activ Tjeneste.....	28,759 Mand.
I Coast Guard Skibe og Tendere...	3,821 —

Ialt 32,580 Mand.

Til Bemanding af de ikke udrustede Skibe findes ifølge samme »navy estimates«:

Som Besætning i Exerceerskibe, Torpedoskoleskib og Training Skibe.....	2,827 Mand.
I Stationsskibe i Krigshavne og andre Steder ved Kysten.....	5,816 —

At overføre 8,643 Mand.

	Overført	8,643	Mand.
Under Uddannelse i forskellige Exerceer-			
skibe		14,890	—
»Coast Guard-men« iland		4,200	—
»Royal marines« —		6,491	—
	Ialt	34,224	Mand.

Det vil heraf fremgaae, at den engelske Marine er i Besiddelse af mere eller mindre fuldt uddannet Mandskab i activ Tjeneste i tilstrækkeligt Antal til under en Mobilisering at bemane alle Flaadens Skibe.

Til Landtjeneste m. m. og i Reserve findes endvidere »royal naval reserves«, som andrager 26,455 Mand.

Tydskland. I Budgetforslaget for 1892—93 forlanges en betydelig Forøgelse af Personnellet.

Denne Forøgelse motiveres ved, at det er den almindelige Anskuelse, at Panderskibe og Pandserkrydsere for at være anvendelige i de første Uger ved en udbydende Krig nødvendigviis før Mobiliseringen maae være i Besiddelse af en tilstrækkelig stærk uddannet Besætningsstamme.

Denne Anskuelse begrundes nærmere i det complicerede Krigsmateriel; og det anføres, at den er bleven bestyrket ved Erfaringer fra Mobiliseringer i Fredstid.

Da fremmede Mariner fuldstændiggjøre deres Krigsberedskab, vil det være nødvendigt, at den tydske Marine gjør det Samme; thi i modsat Fald ville under en udbydende Krig de fjendtlige Skibe være udenfor de tydske Havne, forinden Flaaden er færdig, og Følgen vil da blive Nødvendigheden af at maatte optage en ulige Kamp med sammænløbet (zusammengewürfelt) og uøvet Mandskab.

Det forlanges derfor, at Fredsstyrken skal bringes op til, at der findes forhaanden for samtlige Skibe Halvdelen af deres Matros- og Artilleristbesætninger, Halvdelen af Maskinpersonalet, og for nye Skibes Ved-

kommende $\frac{2}{3}$ af dette Personale, samt $\frac{1}{3}$ af Haandværkerpersonalet.

Den tydske Marines Skibsreserve er indeelt i 1ste, 2den og 3die Reserve. 1ste Reserves Skibe have deres Beholdninger completerede. Det Gods, som det ikke ansees for rigtigt at have ombord, er samlet paa Skibets Kammer, og hvert Skib har sit eget Kammer.

Skibene ere samlede i Divisioner paa 2 eller flere Skibe, af hvilke det ene er Divisionens Stammeskib. I Stammeskibet ere Skibsstammerne fra samtlige Divisionens Skibe indlogerede. Skibsstammerne bestaae af de Matroser, Artillerister, Torpedomandskaber, Maskinister, Fyrbødere og Haandværkere, som under en Mobilisering skulle udføre de vigtigste Functioner i de forskjellige Brancher af Tjenesten i de respective Skibe. Skibsstammerne gaae derfor hver Dag ombord i deres Skibe til Øvelse.

Chefen for Stammeskibet er Reservedivisionens Chef; han har Ansvaret for, at samtlige Divisionens Skibe befinde sig i den foreskrevne Udrustningstilstand, samt for, at Skibenes Kamre ere i Orden. Han leder endvidere de ham underlagte Skibsstammers Øvelser, og han skal arbeide hen til, at Skibsstammerne blive fortrolige med det Materiel, som de skulle betjene, saaledes at de ved en Mobilisering kunne danne fuldt uddannede Kjærner til Besætningerne i deres respective Skibe.

Chefen for Stammeskibet er directe underlagt Marineinspecteuren. Ligeoverfor Værftschefen er han stillet ganske som en Skibschef med Commandoen heist, som tilfældig befinder sig ved Værftet.

Hvis det af Admiralitetet stillede Forslag til Forøgelse af Flaadens Fredsbesætninger gaaer igjennem, hvilket det utvivlsomt vil gjøre, ville Skibsstammerne altsaa blive bragte op til at udgjøre idetmindste Halvdelen af de fulde Besætningers Størrelse.

Foruden de her omtalte Skibsstammer, som ere indlogerede i Stammeskibet, er alt iland værende Mandskab af Matroser, Artillerister, Tørbødemandskab, Maskin-, Fyrbøder- og Haandværkerpersonale designeret til Reservens Skibe, og de sendes, saa ofte Omstændighederne tillade det, ombord til Øvelse i deres respective Skibe.

Til Completering af Reservens Skibe anvendes Mandskaber af Reserven og Seewehr. Til Reserven overgaae Mandskaberne directe fra den active Tjeneste, og de forblive staaende i den i 4 Aar; derpaa overgaae de til Seewehr, i hvilken Tjenestetiden er 5 Aar. —

Det vil sees, at i de store ledende Mariner er der iaar gjort et stort Skridt fremad paa Krigsberedskabets Omraade, og det vil sikkert ikke vare længe, før alle de større Mariner følge Frankrigs Exempel og gjøre Skridtet fuldt ud ved at bestemme sig til at holde samtlige Kampskibe med virkelig militair Værdi enten udrustede eller i 1ste Reserve.

De mindre Mariner ville uden Tvivl snart følge efter, saa godt de formaae det; thi dersom man tør dømme efter den Retning og Fart, som Udviklingen af Krigsberedskabet i den sidste Tid har taget, er den Anskuelse ved at trænge igjennem, som kom til Orde i det franske Deputeretkammer i afvigte December Maaned (1891), da Admiral Vallon udtalte Følgende:

»Det er mere end nogensinde nødvendigt, at vore Panserskibe, der ere af saa forskjellig Type, tildeles Besætninger, som ere fortrolige med det Materiel, de skulle betjene. Der udkræves mere end en Maaned, selv for de dygtigste Specialister imellem Besætningerne og Officererne, ja for selve Chefen, førend de have lært ret at kjende deres Vaaben, og førend efter 3 Maaneders Forløb ville de samme Folk ikke kunne drage den fulde Nytte af deres Vaaben.

Det er absurd at antage, at en Besætning, som i sidste Øieblik sendes ombord i et af 2den Reserve-

categoria Panderskibe vil være i Stand til strax at betjene det. Denne Fremgangsmaade vil kun føre til Skibets Tab og Flagets Ydmygelse.»

Forskjelligt.

Uheld ved Skiveskydning. I Tidsskriftets indeværende Aargang Side 256 omtales et Uheld, som forefaldt ved en Skiveskydning fra Artilleriskoleskibet »Cambridge«'s Tender, Kanonbaaden »Plucky«, udfør Plymouth den 30te October. Ved 2 kort paa hinanden følgende Skud fra Kanonbaaden bleve 2 Fiskerfartøier skudte især, hvorved et Menneskeliv gik tabt.

Efterat Forholdet var blevet undersøgt af en særlig dertil nedsat Commission, beordrede Admiralitetet Chefen for Kanonbaaden, Lieutenant Fremantle, stillet for en Krigsret som anklaget for Forsømmelighed i Udførelsen af sin Tjeneste ved nævnte Skiveskydning.

I Krigsrettens første Møde nedlagde den Anklagede Indsigelse imod, at et af Krigsrettens Medlemmer havde Sæde i Retten, fordi han tillige havde været Medlem af den Undersøgelsescommission, hvis Rapport havde fremkaldt Actionen. Den fremkomne Indsigelse blev taget tilfølge, og vedkommende Medlem ombyttet med en anden Officer.

Af Forhørene fremgik det, at Kanonbaaden var staaet ud af Havnen Kl. 8 T. 45 M. F. M. med Ordre til at skyde 64 Skud fra Skibets 6inch Kanon efter en udlagt Skive og at være tilbage igjen i Havnen Kl. 1 T. 45 M. E. M. Forøvrigt skulde de sædvanlige Instructioner for Skiveskydning følges. Disse lyde saaledes:

»En eller to Skiver skulle lægges ud, saasart som en fri Skudretning kan findes udenfor Plymouth Breakwater. En Baad med en »Instructor« (en Artilleriunderofficer) skal lægges ud tværs af Maalet, dersom Veirforholdene tillade det; i modsat Fald skal Underofficeren

sættes iland paa et Punct af Kysten (Penlee), hvorfra han kan observere Nedslaget for Længderækningens Vedkommende. Saasnart en Baad, et Skib eller Land indenfor Kanonens Rækkevidde kommer indenfor 2 Streger fra Skudretningen, skal Skydningen øieblikkelig indstilles, og Skydefflaget hales halvt ned. Enhver Leilighed skal benyttes til at øve Mandskabet i at bedømme Afstande under Farten ud til Skydepladsen og tilbage igjen. Ethvert Skud fra en hurtigskydende Kanon skal afgives med roligt Sigte, og Resultatet noteres ligesom for de større Kanoners Vedkommende. For Skydningen med Maskinkanoner skal der derimod kun gives 1 Charakteer for det samlede Resultat af hver Mands Skydning.

Den paagjældende Dag blæste det en frisk østlig Brise, og Strømmen var vestlig. Efterat Skiven og Markeringsbaaden vare udlagte, begyndtes Skydningen i den Retning, som ansaaes for at være mest fri for Fiskerfartøier. Disse fandtes vel i alle Retninger; men i den valgte Retning saaes kun nogle faa Baade, som havde Masterne reist, men Seilene strøgne. Lieutenant Fremantle undersøgte dem i sin Kikkert fra Kanonbaadens Commandobro og saae kun Masterne, da Fartøiernes Skrog vare under Horizonten. Paa Kanonbaadens Commandobro var Øiehøiden 11 Fod, hvilket giver en Afstand af 3,9 Qml. til Horizonten. Anslaaes Høiden af Fiskerfartøiernes Skrog til at være 4 Fod, maae disse, for at være skjulte under Horizonten, have været 2,3 Qml. paa den anden Side af denne, og den samlede Afstand fra Kanonbaaden til Fiskerfartøierne bliver saaledes 6,2 Qml. Lieutenant Fremantle nærrede derfor ingen Betænkelighed ved at udføre Skydningen, da Afstanden til Maalet, som forandrede sig noget, imedens Skibet drev med Strømmen, kun beløb sig til 900 à 1,200 yards, og Projectilerne ikke kunde ventes at ville ricochettere længere ud end til 2 à 3 Gange Afstanden til Maalet, altsaa i det Høieste til en Afstand af 3,600 yards.

Den ældste Artilleriofficeer ved Skolen i »Cambridge«, Lieutenant Patey, afgav den Erklæring, at den længst mulige Rækning af »Plucky's 6inch Kanon med den reducerede Ladning, 24 lbs, som benyttedes under Skiveskydningen, er 9,600 yards*); men hertil fordres en Elevation af 40° , medens Kanonens Rapert kun tillod 18° Elevation, som vilde give en Rækning af 6,600 yards. Paa de Afstande, under hvilke Skiveskydningen fandt Sted, benyttedes ca. 2° Elevation, og den yderste Rækning af en Ricochet med denne Elevation anslog han til 2,500 á 3,000 yards. Den største Sideafvigelse, man kjendte for Bagladekanoner under Ricochettering var 2 Streger fra Skudretningen.

Paa Forespørgselen, hvilken Afstand han vilde ansee for sikker for Fiskerbaade i eller nærved Skudretningen under den omhandlede Skiveskydning, svarede Lieutenant Patey: »Dersom jeg var absolut sikker paa, at en Baad var fuldt 5 Qml. borte, vilde jeg ansee det for sikkert at skyde i den Retning; men jeg siger ikke, at jeg vilde gjøre det«.

Endeel Fiskere, der optraadte som Vidner, afgave Erklæringer, som godtgjorde, at Projectilerne under Skydningen hyppig faldt i Nærheden af Baadene. Afstanden til Kanonbaaden under Skydningen ansloges fra de forskjellige Baade til at være imellem $1\frac{1}{2}$ og 3 Qml. Veiret var efter Fiskernes Udsagn klart, og de kunde see Skroget af »Plucky« ganske tydelig; en af dem præciserede, at han kunde see dens Skrog indtil $\frac{1}{2}$ Planke fra Vandgangen. Udover Søen stod derimod en let Diis.

En Coast Guard-Mand iland og en Signal-Mand paa Breakwateren bleve ligeledes afhørte; de erklærede begge, at Veiret var klart, men med en let Diis udover Søen; de havde begge iagttaget Skiveskydningen og seet Fiskerbaadene; men det var ikke faldet dem ind, at der

*) En yard er c. 3 Fod.

kunde være nogen Fare for disse, da de antoges at være for langt borte dertil.

Kanonbaadens Underofficerer og endeel af Besætningen afgave ligeledes den Erklæring, at det ikke et Øieblik var faldet dem ind, at der kunde være nogen Fare ved at skyde i Retning af Fiskerbaadene, af hvilke Ingen havde seet Andet end Masterne. Lieutenant Fremantle havde under Skydningen hele Tiden opholdt sig paa Commandobroen og jævnlig undersøgt Skudretningen saavel med som uden Kikkert.

I sit Forsvar gjorde Lieutenant Fremantle gjældende, at han ikke havde gjort sig skyldig i nogen Forsømmelse. At Baadene vare skudte isænk, var et sørgeligt Factum; men Skylden herfor kunde ikke tillægges ham, da det ikke havde manglet paa Agtpaagivenhed fra hans Side. Det bevidnedes fra alle Sider, at Fiskerfartøierne fra Kanonbaaden fortonede sig som værende under Horizonten, og under den Forudsætning maatte de ansees for at være paa en saadan Afstand, at man uden Fare kunde skyde i Retning af dem. For Fiskerne havde vel Kanonbaaden fortonet sig rigtig; men disse befandt sig længere tilsøes, og de saae Kanonbaaden imod Landet. Han hævdede, at de atmosfæriske Forhold den Dag havde været af en saadan Beskaffenhed, at de Gjenstande, som observeredes ud imod Søen, hvor der stod en let Diis under Solen, fortonede sig saaledes, at de saae ud til at være meget længere borte, end de i Virkeligheden vare, og denne Paastand bestyrkedes ved de Udtalelser, som vare faldne fra Coast Guard-Manden og Signal-Manden, der begge havde anseet Fiskerfartøierne for længere borte, end de virkelig vare.

Det var et Held for Lieutenant Fremantle, at Krydseren «Edgar» samme Dag var ude paa Prøvetour, og at Chefen, Commander Field, var bleven opmærksom paa Atmosfærens eiendommelige Tilstand. Han gav Møde i Retten og udtalte, at han var bleven slaaet af

den Pludselighed, hvormed Fiskerfartøier, som laae til-ankers med Masten reist og Seilene nede, kom tilsyne. Han fik dem først i Sigte i 1 Qml.'s Afstand, imedens han burde have seet dem paa langt større Afstand i det klare Veir. Dette gjorde et saadant Indtryk paa ham, at han tog den usædvanlige Forholdsregel at sætte 2 extra Udkigge ud, endskjøndt det var midt om Dagen, og som allerede nævnet klart i Veiret. Store Gjenstande saaes tydelig nok, men han kunde ikke see smaa Far-tøier, førend han var ganske nær ved dem. Disen laa tæt ved Havets Overflade, over Landet var det ganske klart.

Krigsretten udtalte følgende Kjendelse:

»Retten finder, at Anklagen imod Indstævnte ikke er beviist, hvorfor den frikjender ham. Retten er af den Mening, at det Ulykkestilfælde, som indtraf den 30te October 1891 under Skiveskydningen fra Hendes Majestæts Skib »Plucky«, maa tilskrives en Feil i Bedømmelsen af Afstanden fra »Plucky« til Fiskerbaadene, og at denne Feil skyldes Atmosphærens eiendommelige Tilstand«. —

Bugsering. Ifølge Marine Rundschau er Krydserfregatten »Leipzig« (3,925 Tons Displacement) paa Reisen fra Yokohama til San Francisco bleven slæbt en Distance af 1,217 Qml., afvexlende af Krydsercorvetterne »Alexandrine« (2,370 Tons Displacement og 2,400 I. H. K.) og »Sophie« (2,169 Tons Displacement og 2,100 I. H. K.). Bugseringen foregik i Reglen med fuld Kraft, hvorved der gjordes en Fart af 6 à 7 Knob.

Der slæbtes saavel med Hampetrosser som med Staaltraadstrosser. Efterat »Alexandrine« i 24 Timer havde slæbt i 2 9 Tommer Hampetrosser, sprang den ene af dem i Klydset, endskjøndt den var saa forsvarlig klædt, at ingen Skamfiling kunde finde Sted. Af Staaltraadstrosser viste Dimensionen 3 Tommer sig for svag, hvorimod den 4 Tommers Staaltraadstrosse havde til-

strækkelig Styrke. Med en enkelt 4 Tommers Staaltraadstrosse slæbtes i længere Tid i betydelig Dønning. Som Forløber for Staaltraadstrossen anvendtes Kjæde. Efterat flere smekkrere Kjæder efterhaanden vare sprungne, toges Ankerkjæderne i Brug. Kjæden blev gjort fast om Stormasten og førtes ud igjennem Agterklydset, hvorpaa Staaltraadstrossen blev ihexet. I det slæbte Skib vistes Staaltraadstrossen igjennem Ankerklydset, der var forsvarlig klædt, hvorimod Trossen selv ikke blev klædt. Trossen blev gjort fast om den agterste af det slæbte Skibs 2 Beddinger, efterat der var taget 2 Tørn om den forreste Bedding.

Ved Overføring af Slæbetrossen viste det sig hensigtsmæssigst strax at sende en Line over med Fartøi, fremfor at prøve paa at benytte Kasteline, da Skibene sjældent kunde bringes tilstrækkelig nær til hinanden, til at den sidstnævnte Fremgangsmaade kunde lykkes. Det viste sig at være en betydelig Lettelse for Manøvren, naar det Skib, der skulde slæbes, havde en ringe Fart, saavel for selve Overtagelsen af Slæberen, som for den første Gaaen an.

Naar der slæbtes med 2 Slæbere, maatte bestandig det slæbte Skib passe, at Slæberne bare overeet.

Ved fra det slæbende Skib at stikke en Ende paa Slæbetrossen agtenfor Kjædeforløberen, sparede det 2 Gange at føre Slæber over paany ved Sprængning af Kjædeforløberen.

Spærring imod Torpedobaade. I Portsmouth blev der i October Maaned 1891 prøvet en Torpedobaadsspærring.

Spærringen bestod af 6 1 Fods Bjælker, 30 à 40 Fod lange. Disse bleve lagte parallele med Enderne imod Angrebsretningen. Det var saaledes umuligt, at en Baad kunde springe over dem, og, da Bjælkerne vare

anbragte i kun 8 Fods indbyrdes Afstand, kunde en Torpedobaad eiheller klemme sig imellem dem. Bjælkerne vare forbundne med en svær Bom, anbragt tværs over deres Midte, og med 5 Rækker Staaltraadstrosser med ligestore Mellemrum imellem Rækkerne. Tampene af Staaltraadstrosserne vare halte stive til Fartøier, som vare opankrede paa begge Sider af Spærringen. For at forhindre, at Torpedobaaden ved Stødet imod Spærringen skulde trykke denne ned, var der ført 3 7 Tommers Trosser under Spærringen og disse stivhalte; 2 5 Tommers Trosser vare stivhalte tværs over Bjælkerne og tæt ovenover dem, og en 6 Tommers Trosse, ligeledes stivhalt, var anbragt i en Høide af 6 Fod over Bjælkerne imellem 2 Jernstøtter ved Spærringens Ender. Bjælkernes Yderender vare forsynede med et spidst Jernbeslag, og tæt indenfor var der anbragt spidse Jernhorn heldende imod Angrebsretningen og forsvarligt fastgjorte til Bjælkerne. Lignende Jernhorn fandtes længere inde paa hver af Bjælkerne.

Denne Spærring skulde den 1ste Classes Torpedobaad Nr. 76 (91 Tons Displacement) forsøge at forcere. Det ansaaes ikke for muligt at gjøre Noget for at beskytte Baadens Skrog eller Skruen imod Havari; men for at beskyærme Baadens Opstaaende, Skorsteen m. m. imod at blive raseret af den Spærringen overhængende 6 Tommers Trosse, konstrueredes en glat Træopbygning, som hævede sig fra Forstævnen til Skorstenens Top og derpaa sænkede sig til Baadens Agterende. For det Tilfælde, at Skorstenen alligevel skulde blive væltet, var der anbragt en stærk Fjeder paa dens Agterside, som skulde reise den igjen, efter at den var passeret under Trossen.

Saaledes udstyret gik Torpedobaaden, ført af Lieutenant Sturdy, med 14 Miils Fart imod Spærringen, som blev truffen noiagtig paa Midten. Ved Stødet blev hele Systemet skubbet et Stykke med, indtil Trosserne standsede

det; samtidig gled Baaden op paa Bjælkerne og naaede heelt op til deres Midte, hvor Tværbjælken blev splintret. Her standsedes Baaden af den ovenhængende Trosse, som havde fisket Ankerdeviserne. Maskinen, som var standset kort før Stødet, blev nu slaæet bak, og Baaden gled fri af Spærringen. I det Øieblik den var kommen fri, viste det sig, at Baaden havde lidt betydeligt, idet dens Styrbordsside var pløiet op af Hornene. Besætningen blev derfor strax bjerget over i et nærliggende Fartøi, og kort efter sank Baaden.

Undersøisk Signalering.

(Af Premierlieutenant H. Block).

Af og til træffer man i forskjellige tekniske Skrifter paa Forslag til Apparater, hvorved man skulde sættes i Stand til at afgive Lyd-Signaler igjennem Vandet, uden anden Forbindelse med lagttageren end selve Vandmassen, paa lignende Maade som man signalerer igjennem Luften ved Lydbølgernes Forplantning.

Da en saadan Signaleringsmaade synes at have mange Betingelser for at være særlig egnet som Communicationsmiddel i Krigstid, og, med den undersøiske Navigation for Øie, maa betragtes som den eneste mulige for undersøiske Baade, vil en Fremstilling af de hidtil gjorte Forsøg og en kort Beskrivelse af de til Dato kjendte Apparater mulig kunne vække Interessen herfor, saa at et saadant Signalsystem maaskee kunde blive forsøgt hos os.

Tanken om at signalere igjennem Vandet i Stedet for igjennem Luften skriver sig fra Ønsket om at skaffe forbedrede Midler tilveie for, at Skibe om Natten og i Taage kunne advares for hinanden indbyrdes saavel som for Grunde og Pynter, hvortil kommer Ønsket om, at Skibe skulde kunne signalere med hinanden paa større Afstande under alle Slags Veirforhold.

De optiske og acustiske Signaler ere kun altfor ofte afhængige af Veirligets Beskaffenhed, idet de jo

navnlig paavirkes af Taage og Storm, hvorved de, selv om de ere beregnede paa store Afstande, ofte ikke kunne observeres, før det er for silde. Herved bragtes man til at forsøge andre Methoder; og kan Opgaven endnu ikke siges at være fuldt ud tilfredsstillende løst, saa er der dog gjort store Skridt henimod dette Maal.

Man har i Amerika paa flere Maader forsøgt at signalere ved at inducere elektriske Strømme igjennem Vandet, men, saavidt vides, uden nævneværdigt Resultat.

Det ligger ogsaa langt nærmere at anvende Vandets Lydforplantningsevne, og mange geniale Forslag ere fremsatte med det foreliggende Formaal for Øie; men i de fleste Tilfælde er man bleven staaende ved løse Tankeexperimente, og ofte have Apparaternes Ufuldkommenhed gjort Forsøgene resultatløse. —

Som bekjendt anstillede Colladon og Sturm udstrakte Forsøg i 1827 paa Genfersøen for at maale Lydhastigheden i Vand. Ved at anvende et stort Hørerør hørte man Klangen af en nedsænket Klokke tydelig paa 16 Kilometers Afstand.

Humphrey var, saavidt vides, imidlertid den Første, der støttet paa ovennævnte Forsøg i 1876 fremsatte Forslag til at benytte Vandets Lydforplantningsevne til at overføre Signaler paa større Afstande*), og uafhængig af dette Forslag fremsatte Ayrton og Perry i 1881 et lignende, der gik ud paa at anvende musikalske Apparater til igjennem Vandet at advare for Landets Nærhed**).

Efter disse to Physikers Erfaring vil man kunne høre Klangen fra en ved Kysten i passende Dybde anbragt Sirene ud paa en betydelig Afstand, naar man lægger Øret imod et i Vandet nedsænket Træ- eller

*) Lumière Electrique 1889.

***) Engineering, Electrotechnische Zeitschrift 1889.

Metalstykke. Bliver Metalstykket forbundet med Skibssiden ved et Metalrør, forstærkes Tonen betydelig.

Det er dog egentlig først Opfindelsen af Microphon og Telephon, der atter har vakt Interesse for Sagen, saa at Colladons Opdagelse nu efter at have hvilet i over 60 Aar pludselig søges udnyttet.

Den, der grundigst har behandlet Spørgsmaalet, og som ogsaa maa siges at være naaet videst i sine Forsøg paa at løse Problemet, er Capitaine de Frégate A. Banaré. Han er lige fra Begyndelsen bleven støttet af det franske Marineministerium, der, saavidt vides, stadig gaar frem ad den anviiste Vei*).

Et af Hovedresultaterne, Banaré ved sine Undersøgelser er kommen til, er, at det synes aldeles umuligt at bestemme Lydens Retning selv med Anvendelse af flere Lyd-Modtagere, idet Lyden i Vand saa at sige paavirker Modtageren fra alle Sider paa engang.

Herved bliver Systemet uanvendeligt som et Signalsystem til Forhindring af Paaseiling og til Advarsel for Grunde og Pynter m. m.**); men ved almindelig Signalering har Kjendskab til Retningen jo ingen Betydning***), og Signaleringen gennem Vandet beholder altid den store Fordeel at være uafhængig af Veir og Vind.

I militair Henseende vil der endog kunne gives Forhold, hvor Vanskeligheden ved at angive den Retning, hvorfra Lyden kommer, vil være en ubetinget Fordeel, og af denne Grund maa det indtrængende anbefales at studere Sagen nøie, søge at overvinde de tekniske Vanskeligheder og at etablere en undersøisk Signaleringsmethode imellem Flaadens Skibe og Torpedobaade, mulig ogsaa til Søforter og Kystsignalstationer.

*) I en Artikel i Revue maritime et coloniale 1888 har Banaré udførlig beskrevet sine indledende Forsøg.

***) Det vil dog kunne give en nyttig Advarsel. Red.

****) Heri kunne vi aldeles ikke være enige med Forf. Red.

Det vides med Bestemthed, at flere Regjeringer beskjæftige sig med Spørgsmaalet og støtte Forsøg i den Retning. Forsøgene holdes imidlertid strengt hemmelige paa Grund af deres militaire Natur, og det er kun Lidet, der nu og da siver ud til Offentlighedens Kundskab.

Følgende Forslag ere i de senere Aar fremsatte i de forskjellige Lande.

Besson og Chaye, lieutenants de vaisseau, have anbefalet at anvende Telephon i Forbindelse med Microphon saaledes, at den elektriske Strøm ledes directe — uden Benyttelse af Inductionsrunder — til Telephonen fra Microphonen*).

Ved at anvende 4 Leclanchés Elementer til en af 2 svingende Kulstykker bestaaende Microphon vise Strømstyrkeforandringerne sig meget betydeligt.

Edison anvender ligeledes Microtelephon som Modtager, idet han paastaar at kunne lade Signalet slutte en elektrisk Contact, hvorved et Alarm- eller Kalde-Signal lyder**). Som Lydgiver anvender han en elektrisk Trompet i Lighed med Zigangs Signaltrompet***)

En Englænder Boyer, der i 1887 anstillede de første Forsøg ombord i Transportskibet »Malabar« med at signalere ved Klokkeslag igjennem Vandet, har opnaaet Forbindelse paa c. 1,600 Meters Afstand†).

Lydmodtageren er en Hestekomagnet, der er anbragt i Midten af en Gongong, idet den er omsluttet

*) Lumière Electrique 1880.

***) rimeligviis en Combination af en Helmholtz Resonnator og Stemmegafler; se herom senere.

****) Denne bestaar af en vibrerende Plade, hvis Vibrationer frembringes ved en kraftig Elektromagnets Tiltrækning og Frastødning. Plade og Magnet ere anbragte i Bunden af en raaberformet Metalbeholder.

†) Electrotech, Zeitsch. 1888.

af et Blyrør, hvis frie Ende er lukket med en vibrerende Plade. Gongongen er anbragt paa Enden af et langt Metalrør, der indeslutter Telephonledninger samt en Trækstang, som kan bevæge en Hammer, hvormed man slaar paa Gongongen. Ved at frembringe Enkelt- eller Dobbeltslag signaleres efter Morses Alphabet.

Gongongen er anbragt 6—8 Fod under Vandets Overflade og kun befæstet paa Skibssiden ved ovennævnte Metalrør.

Samtidig med at Boyer eksperimenterede i England, fremsatte Professor Blake i Amerika i en Artikel i »the Electrical World« et Forslag til »a method of telephonic communication between ships at sea«.

Efter Blakes Mening ere de fleste Microphoner ikke egnede til Arbejde under Vand, thi, om de end i Begyndelsen give gode Resultater, blive de dog i meget kort Tid ubrugelige ved Vandets Indvirkning.

De bedste Resultater opnaaedes ved en Slags Ader Microphon. En almindelig Jernbaneklokke hørt paa over 3,000 Meters Afstand, og det uagtet Floden Wabash, hvor Forsøgene anstilledes, havde fire Bøininger imellem de Signalerende. En almindelig Bordklokke hørt 1,000 Meter borte, de høieste Toner observeredes dog ikke.

I 1888 udvexledes Signaler ved Stone Bridge (Newport) paa 1 Fjerdingveis Afstand i en stærk Storm med Taage, og Resultatet var meget tilfredsstillende*).

Blake mener, at man bør anvende store Microphoner, og at disse maae bringes op i et Stigrør. Flere saadanne Rør kunde udmunde i samme Beholder, og Telephonen maatte anbringes i et Telephon-Cabinet**).

*) Det omtales ikke, paa hvilken Maade Signalerne udvexledes, hvilket vilde have været af Interesse at erfare. Red.

***) Det kan dog næppe være Meningen, at man skulde installere et sligt compliceret Apparat ombord f. Ex. i en Torpedobaad. Red.

Blake har senere fortsat sine Forsøg, af hvilke de sidste ere foretagne med en Membran paa 18 □" Størrelse, men om Resultatet foreligger der endnu Intet.

Mærkværdig nok foretoges der samtidig i Frankrig lignende Forsøg som Blakes og Boyers, og aldeles uafhængig af disse kom man til de samme Resultater som de af Boyer opnaaede.

Allerede i Foraaret 1887 foretog Capitain A. Banaré en Række systematiske Forsøg paa Seinen, og, da disse faldt heldig ud, construerede han den saakaldte »Hydrophon«. Denne prøvedes officielt i Tiden fra 2den til 13de August 1889 efter flere foreløbige Forsøg og efter at være undergaaet forskjellige Modificationer.

Forsøgene foretoges først paa Brest Rhed og senere ombord i »Japon« i aabent Farvand efter Foranstaltning af det franske Marineministerium, der i det Hele har havt et aabent Øie for det Ønskelige i, at Spørgsmaalet fik en heldig Løsning.

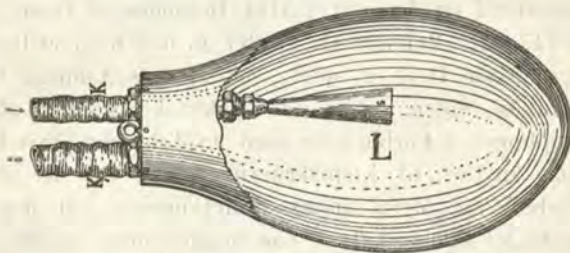


Fig. 1.

Banaré anvendte ved disse Forsøg en Lydgiver, der slæbte eller flød i Vandet nogle Fod under Overfladen, og en Lydmotager (Hydrophonen) i Forbindelse med en Telephon.

Lydgiveren bestod af en ægformet Metalbeholder, (se Fig. 1) der stod i Forbindelse med Skibet ved en Gummislange K.

I dennes Ende var, indvendig i Beholderen, anbragt en Fløite eller Sirene *S* og fra en Pumpe ombord sendtes en stærk Luftstrøm igjennem Slangen til Fløiten, hvorefter den brugte Luft gik tilbage igjennem en anden Slange *K*₁ til Skibet, hvor man saaledes kunde høre Signalet, man selv afgav.

Uagtet Anvendelse af Metalbeholder svækker Lyden noget, har den viist sig nødvendig; thi en almindelig Fløite vil fyldes med Vand imellem hver Tone, og en Deel af Luften til den næste Tone vil medgaae til at puste dette Vand ud, hvorfor Lyden vil blive afbrudt paa en for Signalets Tydelighed uheldig Maade. Banaré har prøvet at frembringe Lyden ved at presse Vand igjennem Fløiten, men, da Trykket skal have en meget bestemt og constant Størrelse for at frembringe en kraftig Lyd, fordres særegent Arrangement, der gjør Apparatet mere compliceret*).

Lydmodtageren (Hydrophonen) er en Microphon, der for at være upaavirket af Vandets Bevægelse er indesluttet i en foroven lukket Beholder af Form som viist i Fig. 2. Beholderen slutter forneden til et Rør *A*, hvis nederste Deel er bøiet, saa at dets Aabning viser ret ud til Siden. Ved en elektrisk Ledning staaer Microphonen i Forbindelse med en Telephon, hvis Ledninger knyttes til Klemskruerne *K. K.* Da det er af Vigtighed for Membranens Functionering, at den er underkastet ligestort Tryk paa begge Sider, er der foroven i Microphonhuset *M* anbragt to Gummiblærer *G. G.* Disse ville give efter, naar det indre Tryk i Microphonhuset er mindre end Vandets Tryk ude fra og omvendt, hvorved den Trykforskjel, der opstaaer paa Yder- og

*) Saavel Lydgiver som Hydrophon er forfærdiget af Huset Sautter-Lemonier & Co.; en nærmere Beskrivelse findes i *Revue Maritime & Co.* 1888.

Inderside af Microphonpladen ved Skibets Slingring, vil udjævnnes.

Røret er telescopedannet og støbt af Bly, for at Støien i selve Skibet ikke skal høres i det Indre af Hydrophonen.

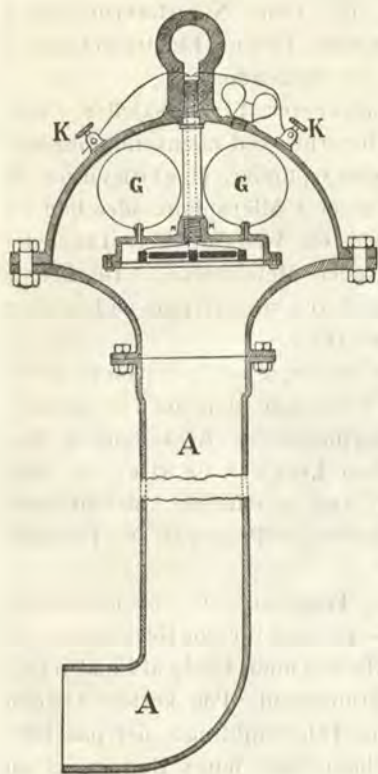


Fig. 2.

Ved Forsøgene i Brest 1889 var Hydrophonen anbragt oppe paa Rælingen af et Skib, medens Rørets nederste Ende var 6 Fod under Vandets Overflade. Det viiste sig da, at det bestemte Signal blev observeret uden Vanskelighed. Forsøgene foretoges deels fra Skib under Gang og deels fra et til Ankers liggende Skib. I det første Tilfælde hørtes Signalet tydelig paa 3,100 Alens Afstand, medens man i det andet Tilfælde endnu paa c. 8,000 Alens Afstand kunde observere Signalet fra et Skib, der fjernede sig.

Resultatet af ovennævnte Forsøg, og af en Række andre, har konstateret:

1. At Lyden under almindelige Forhold kan høres i en betydelig Afstand, og under uheldige atmosfæriske Forhold i betydelig større Afstand, end samme Lyd forplantet igjennem Luften.

2. At Lyden forplantes omtrent 4 Gange hurtigere i Vand end i Luft.

3. At Lydens Retning ikke kan observeres.

Der arbeides som sagt stadig videre paa Tilveiebringelsen af et praktisk Signalapparat. Saaledes foreviiste Professor Holthoft en af ham construeret Undervands-microphon i 1890 paa det 60de Naturforskersmøde i Wisbaden, og Forsøgene vare, ifølge »Electrotechnische Zeitschrift«, i høj Grad overraskende. —

Medens Banaré afbalancerer Trykforskjellen, hidrørende fra Dybdeforandringerne, ved at anvende Gummiblærer, foreslaaer en anden Opfinder, Hieronymos, at anvende en særlig construeret Microphon, idet han vil fylde Microphonhuset med en Vædske, der ikke leder Elektriciteten og ikke skader Metaldelene. De bedste Resultater har han opnaaet ved at anvende en Blanding af Petroleum og raffineret Olie.

Da Lydens Styrke er afhængig af Lydgiverens Form og Størrelse, Antallet af svingende Dele og Udsvingenes Størrelse, samt af Lydforplanterens Beskaffenhed foruden af Afstanden imellem Lydgiver og Øre, vil man kunne förstærke Lyden ved at forøge Membranens Svingninger, idet man anvender Principet fra Pulsion-Telephonen*).

Denne amerikanske Telephon er en mekanisk Telephon, hvormed man — om man tør troe Beretningen — har samtalt paa 2 Qml's. Afstand uden Hjælp af Elektricitet, langs en almindelig Telegraphtraad. Paa kortere Afstand talte man sammen langs en Telegraphtraad, der paa flere hundrede Fods Længde hang ned langs Bunden af en Flod og derefter var ført over Trægrene og Stativer. Principet i denne kraftige Telephon bestaaer i, at en Mængde Spiralfjedre, anbragte i Microphonhuset, og hvis Svingningsperiode svarer til de forskjellige Toner

*) Engineering 1890.

i den menneskelige Stemme, bringes til at svinge ved Membranens Bevægelse, hvorved denne atter forstærkes.

Svingningerne meddeles langs eller rettere igjennem en Metaltraad til Telegraphtraaden og derfra til en Telephon af lignende Construction som den første.

En Signalgiver til Undervandssignalering maa nu kunne give meget distincte Toner, og disse maae atter være af en saadan Beskaffenhed, at de kunne combineres efter Morses Alphabet, altsaa som Enkelt- og Dobbelt-Toner eller som lange og korte eller endelig som Toner af forskjellig Lyd. I det sidste Tilfælde kunne Klokkeslag benyttes, men ellers ere Sirene, Fløite eller Taagehorn mere praktiske til Anvendelse ombord.

Sætter man nu Lydgiveren i Forbindelse med Sangbunden i en Metalkasse og inden i denne anbringer stærke Fjedre, hvis Svingningsperiode svarer til Lydgiverens, vil man forstærke Lyden betydelig.

En lignende Fremgangsmaade kan benyttes ved Lydmodtageren, idet man, ved at forbinde Resonnantskassen med en eller flere Helmholtz Resonnatorer*) tillige er i Stand til at udelukke alle andre Lyde end netop de, der bestemme Signalet; samtidig kan dette nedskrives, og et Avertissement lyde, saa at man paa forskjellige Steder kan gjøres opmærksom paa, at Signalet afgives. Denne Udviklings Berettigelse er beviist ved de Forsøg, som den franske Professor M. Edm. Genlaives har foretaget i Toulon, og, da l'Académie des Sciences for nogen Tid siden har udnævnt en Commission til at

*) Professor Helmholtz har i 1867 udfundet, at en Metal- eller Glaskugle med to diametrale Aabninger, forsynede med korte udadvendende Rør, kun vil opfange en til dens Størrelse bestemt svarende Tone. Frembringes denne Tone for det ene Hul, vil den, selv om den er meget svag, tydelig høres ved det andet, hvorimod enhver anden Lyd ikke høres igjennem Resonnatoren.

prøve et af ovennævnte Professor construeret acustisk Signalapparat til Skibsbrug, som netop gaaer ud paa en lignende Anvendelse af Helmholtz Resonnator som ovenfor nævnt, tør man sikkert betragte deres Anvendelighed til Signalbrug som praktisk beviist.

Constructionen af dette Apparat, der sees af Fig. 3, er i Korthed følgende:

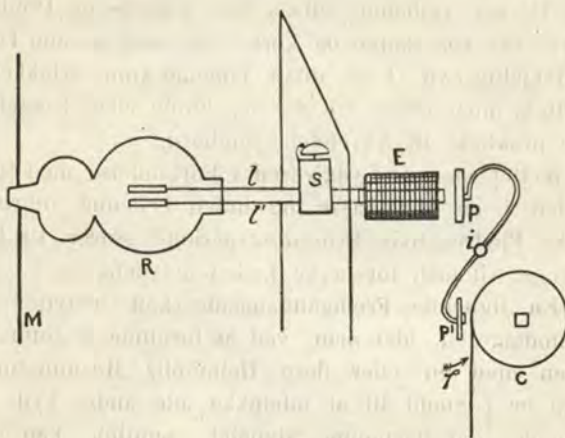


Fig. 3.

Indeni en Kobberkasse *M* er anbragt en saakaldet Keely-Helmholtz*) Resonnator *R*, der vender Munden ud i det Frie. Inde i Resonnatoren er anbragt en vibrerende Contactfjeder *L/L'*, der slutter en elektrisk Strøm, saasnart Resonnatoren bringes i Svingninger, hvilket kun skeer for en bestemt Tone.

Den elektriske Strøm paavirker dels en Alarmklokke *S* og dels en Elektromagnet *E*, der da vil tiltrække Ankeret *P*. Dette Anker bevæger Vægtstangen *I*, hvorved dennes

*) Ved denne dobbelte Resonnator forstærkes Vibrationerne betydeligt.

anden Ende, der bærer en Træplade P' , trykkes ind imod Papirsstrimlen f paa Rullen C . Papirsstrimlen faaer en langsom fremadskridende Bevægelse ved en anden Elektromagnet. — Saasnart man nu paa Pladen P' har anbragt et Ord, Tal eller Bogstav, og man paa Afsender-Stationen vil give dette Ord, Tal eller Bogstav, bringer man Lydgiveren til at give den Tone, som vil faae en med R corresponderende Resonnator til at svinge, og Ordet, Tallet eller Bogstavet vil aftrykkes paa Papiret ved f .

Ved at opsætte en Række Resonnatorer ved hver Station vil man i kort Tid kunne meddele længere Depecher.

M. Genglaise anvendte 28 Resonnatorer, en til hvert Bogstav i Alphabetet. — Som Lydgiver anvendtes en Sirene, der efter Ønske kunde bringe en af 28 andre Resonnatorer til at svinge. Hvert System af 28 Resonnatorer blev betjent af et Batteri paa 14 Leclanchés Elementer.

Den første Depeche, der afsendtes fra Toulon til Halvøen Saint-Mandrier lød: Perception nette — vent — nord.

Ordene stode tydelig aftegnede i noget skraa Retning paa Papirsstrimlen*).

Til Brug ombord kan man anvende 10 Resonnatorer og vil da være i Stand til at afgive alle Signaler i Signalbogen.

Af Hensyn til et saadant Apparats Complicierthed, er dog vist Anvendelse af 2 Resonnatorer at foretrække, idet man da signalerer efter Totegnssystemet ved, at den ene svinger ved en Lyd, der svarer til 1, den anden ved en Lyd, der svarer til 2, og der vil da ingen Vanskelighed være ved at benytte Apparatet til Under-

*) Lumière Électrique Nr. 42. 1891.

vandssignalering. Anvender man kun en enkelt Resonnator, hvilket vilde være det Simpleste, tager Signaleringen meget lang Tid, idet man maa passe, at Resonnatorens Svingninger ere ophørte, forinden det næste Tegn afgives. Paa den anden Side medfører Anvendelse af Tal*) Faren for Upaalidelighed.

Jeg skal til Slutning kun endnu nævne nogle Exempler paa, hvorledes Undervandssignaleringen efter min Mening kan benyttes.

Man vil saaledes ved at indsætte et Instrument som ovenfor beskrevet i enkelte af Minekasserne i en Spærring og sætte det i Telephonforbindelse med Land danne et Communicationsmiddel imellem Patrouillebaade, Forpostskibe og Land. Fartøierne behøve ikke særlig kraftige Lydgivere, da det sjældent er nødvendigt for dem at fjerne sig mere end 1,000 Meter fra Lydmodtageren i Minekassen, og de bindes herved ikke i deres Bevægelse, medens de dog stadig staae i skjult Communication med den Commanderende.

Paa samme Maade kan denne ligge med sit Skib i Nærheden af en Signalstation i Land og øieblikkelig modtage de Depecher, der sendes ham igjennem den paagjældende Signalstation, uden at røbe sin eller dennes Nærværelse. Ligeledes ville Fyrskibe, for hvilke den telegraphiske Forbindelse i mange Tilfælde som bekjendt er vanskelig at etablere, paa ovennævnte Maade kunne sættes i Forbindelse med Land.

Endelig kan man, blot ved at indsætte et Instrument — af Construction som Hydrophonen — i en Minekasse og forbinde denne ved en Telephonledning med Observationsstationen, blive averteret om, naar der foretages Noget paa Minefeltet, saasom Drægning og Kapning af Kabeler. Ligeledes ville Skrueslag og Aaretag samt Støi ombord

*) Til at signalere efter Signalbogen.

m. m. vistnok kunne iagttages, og man vil herved erholde et Supplement til Patrouillebaadene*).

Kort sagt med Systemets Udvikling vil Undervands-signaleringen sikkert blive til stor Nytte.

*) Et tilsvarende System er anvendt i Frankrig i Land-Militair-tjenesten under Navn af «Cryptophonie», som f. Ex. Drawbough's Microphon, se Lum. El. 1887. Hefte 1.

„Gloriana“ og dens Principer.

(Tildeels efter amerikanske Beretninger.)

Aaret 1891 har paa SeilSPORTENS Omraade bragt et nyt Vidunder i Kutteren »Gloriana«, og, da dette Fartøi synes at ville give Stødet til en heel Omvæltning i Constructionen af Lystfartøier, en Omvæltning, hvis Indflydelse maaskee vil kunne spores ogsaa i Tegningen af almindelige Skibe, skulle vi meddele lidt nærmere om dette opsigtvækkende Fartøi.

Hos de bekjendte Brødre Herreshoff i Bristol, Rhode Island, kom i afvigte Vinter en SeilSPORTSMAND tilfældig til at see nogle Modeller af Kuttere, som N. Herreshoff havde udført. Disses besynderlige Former vakte hans Opmærksomhed, og efter at han havde faaet en nærmere Forklaring paa, hvad Herreshoff antog at kunne opnaae derved, bestilte han en Kutter, construeret derefter.

Alle, der under Bygningen fik Leilighed til at see Fartøiet, bleve slaæede af dets besynderlige Udseende, men de Fleste antog dog, at Resultatet vilde blive en Fiasco.

Fartøiet, der fik Navnet »Gloriana«, blev færdigt i Løbet af Foraaret 1891, og efter at det var blevet prøve-seilet af Constructeuren, mødte det første Gang til en Kapseilads, som Atlantic Yacht Club afholdt den 16de Juni udenfor Sandyhook. Paa en aldeles overlegen Maade

slog »Gloriana» her alle sine Concurrenter. Man meente nu, at dette maatte tilskrives, at det den nævnte Dag blæste en meget løi Kuling. Men næste Gang, den startede ved Kapseilads, blæste det overmaade frisk, med ikke ringe Sø. »Gloriana» klarede sig fortræffelig i denne, med sit langt fremspringende Forskib gik den som en Maage over Søerne og tog ikke en eneste Sø over, hvilket derimod var Tilfældet med adskillige af dens Concurrenter. Atter denne Gang blev den en smuk Nr 1. Aarets samlede Resultat er, at »Gloriana» har startet 7 Gange, og hver eneste Gang er den bleven Nr. 1, under de mest forskjellige Vind- og Veirforhold.

Dette kunde ikke betragtes som nogen reen Tilfældighed. Der reiste sig i Amerika en ivrig Discussion om dette Fartøi, og Alle vare enige om, at dets Fremkomst vilde være af stor Betydning for Skibsbygningskunsten. Vi skulle derfor give en nærmere Beskrivelse af »Gloriana».

Dets Dimensioner ere i danske Maal, saavidt det har kunnet oplyses, følgende:

Største Længde	68 Fod
Længde i Vandlinien	44 -
Fremspringet foran forreste Perpendiculair	13' 4"
Hækkens Udspring over agterste do.	10' 8"*)
Brede i Vandlinien	12' 2 $\frac{1}{2}$ "
Største Brede (mellem Vandlinie og Skandæk)	13' 7 $\frac{1}{2}$ "
Dybde indenbords	8'
Dybgaaende	10'
Areal af alm. Bidevindsseil	3868 □'

Hvad der ved disse Maal særlig falder i Øie, og hvad der i Virkeligheden ogsaa udgjør Fartøiets mest udprægede Eiendommelighed, ere de meget store Frem-

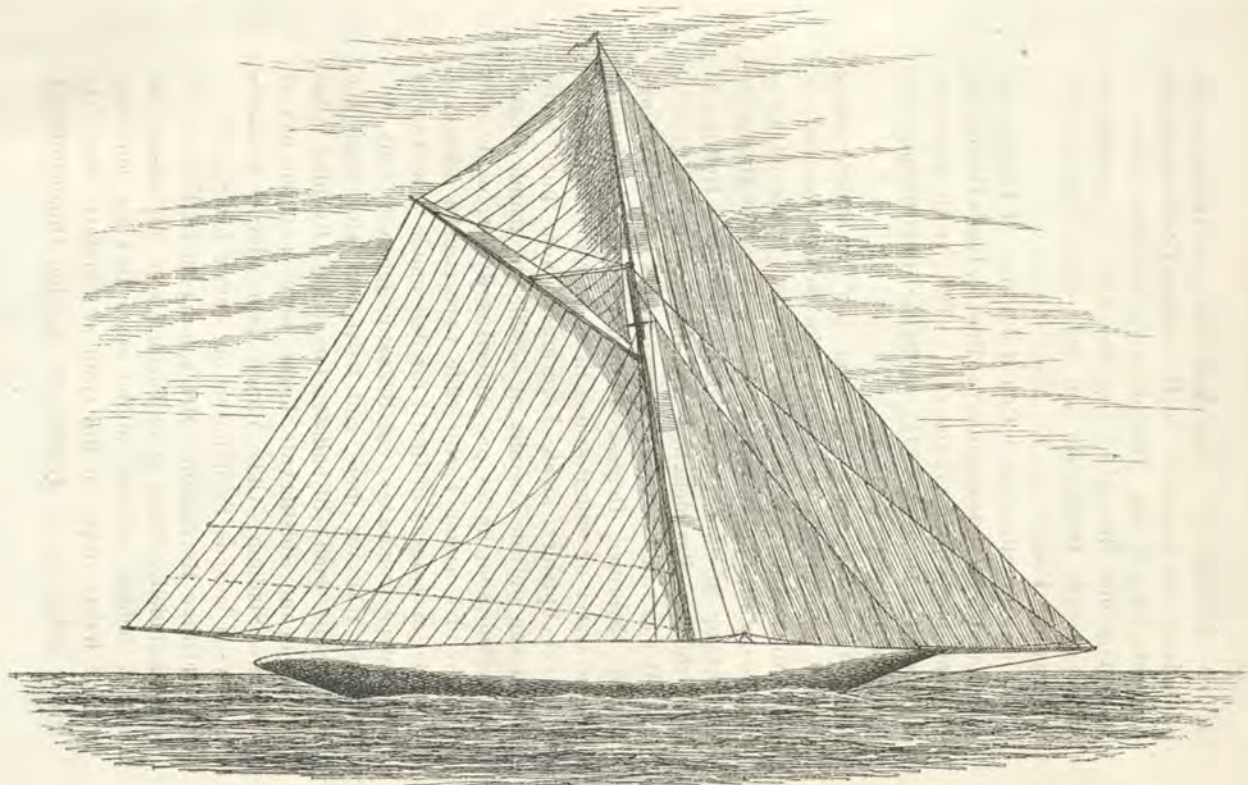
*) Maalene paa disse Fremspring vare i de første Beretninger angivne til 10' 8" for, 13' 4" agter; men det antages nu almindelig, at Forholdet er det omvendte, som ovenfor angivet.

spring for og agter, hvorved det faaer en stærkt udfaldende Stævn og Hæk. Overskibet faaer derved en meget langstrakt Form, saaledes at alle Fartøiets langskibs Linier over Vandet blive næsten ligesaa skarpe som Vandlinien. Paa en almindelig Kutter med opretstaaende Forstævn maae de langskibs Linier over Vandet selvfølgelig blive mere og mere fyldige, jo høiere de komme op over Vandet. Følgen heraf er, at, naar en efter almindelige Principer construeret Kutter sætter Forskibet ned i Søen, vil Vandet paa Grund af de fyldigere Linier gjøre større Modstand, Farten vil blive hemmet, og der vil reises en temmelig stor Bougbølge. Naar derimod »Gloriana» sætter i Søen, ville Linierne vedblive at være meget nær ligesaa skarpe, som de ere i smult Vande, og Farttabet bliver ikke saa stort, Bougbølgen ei heller en saa compact Vandmasse. Vandet vil ligesom smutte væk under Fartøiet, og dette Forhold er bekræftet af Øienvidner. Naar en almindelig Kutter hiver over, bliver den læ Boug fyldigere end den luv, det derved fremkaldte Krængningstryk bevirker, at Roret maa føres meget oppe, hvoraf atter følger et større eller mindre Farttab. Anderledes med »Gloriana». Forskjellen mellem læ og luv Boug bliver ikke stor, Roret kan føres meget nær midtskibs, Farttabet derfor meget ringe, og Styringen overmaade nem, let og behagelig, sely naar Fartøiet hiver saameget over, at den læ Ræling er i Vandet. Vi skulle senere komme tilbage til disse Forhold.

De lange Fremspring bevirke dernæst, at der er udmærket god Plads paa Dækket.

Hvad Udseendet angaaer, kan man just ikke kalde »Gloriana» for et smukt Fartøi, hvad man sely kan dømme om efter omstaaende Tegning (efter Photographi).

Om der end hos Mange hersker en vis Tvivl om, at egentlige nye Principer have gjort sig gjældende ved Constructionen af »Gloriana», idet det heldige Resultat skulde være en genial Mands Benyttelse af allerede



«Gloriana». Tegnet efter et «Photographi».

kjendte Forhold, ere dog Andre af den Anskuelse, at «Gloriana» vil fremkalde en Revolution i Skibsbygningskunsten eller i alle Tilfælde være en Begivenhed af epokegjørende Betydning, og der føres i Amerika en meget levende Discussion om hele denne Sag og dens sandsynlige Følger.

Om Omvæltningen i Constructionen af Lystfartøier har saaledes en af de ovennævnte Brødre, Lewis Herreshoff, fremsat nogle Bemærkninger i «The North American Review» for October 1891, af hvilke Bemærkninger vi gjengive følgende Uddrag.

For ti Aar siden blev det paa en meget piinlig Maade øiensynligt for amerikanske Seilsportsmænd, at hele Stilen i det Fartøi, som paa det Tidspunct var i almindelig Brug, ikke var den bedste Form for Opnaaelse af Fart og af andre ønskelige Egenskaber i Retning af Sikkerhed og Paalidelighed ved Manøvrering.

Det er sandt nok, at «Skummefadet» (the «skimming-dish»), hvormed Herreshoff mener Sænkekjølfsfartøiet, havde svaret og endnu svarer til et fortræffeligt Formaal, idet det opfylder locale Fordringer, som intet andet Fartøi kan opfylde, nemlig at beseile de grunde Bugter og Indløb, som findes paa Amerikas Kyster, og hvorfra et mere dybgaaende Fartøi vilde være ganske udelukket.

Det maa ogsaa til Gunst for den gamle amerikanske Fartøistype fremhæves, at Bekostningen ved dens Anskaffelse ikke var mere end halvt saa stor som den nuværende med Blyballast forsynede Bygning, og, havde denne sidstnævnte Form været antagen paa et tidligere Stadium, vilde Mange være blevne afskaarne fra Lystseiladsens Fornøielser og denne for Sundheden saa gavnlige Recreation. Det kan ogsaa til Forsvar for den almindelige Brug af et Fartøi, som nu ansees for mindre heldigt, anføres, at det store Dæk og den rummelige Kahyt ydede en høj Grad af Comfort, som ikke findes ved de nyere Tegninger, og den Omstændighed,

at de amerikanske Kyster forholdsviis sjeldent ere hjem- søgte af stormende Veir og høi Sø i hele Lystseilads- Saisonen, ledede de amerikanske Seilsportsmænd til en forlænget Brug af en Fartøistype, som nu almindelig anerkjendes for at være meget underlegen i væsentlige Retninger.

I England har Constructionen af Lystfartøier ud- viklet sig under ganske andre Betingelser baade med Hensyn til de omgivende Farvande og til de Regler, som vare raadende ved Classification af Lystfartøier til Kap- seilads; her er Bredden bleven stærkt beskattet, medens der i Amerika ikke er lagt nogen Indskrænkning paa Bredden af Kapseiladsfartøier.

Stormfulde og oprørte Farvande beskylle de engelske Kyster, og der findes kun en forholdsviis ringe Udstræk- ning af virkelig indenskjærs Farvande, der afgive til- strækkelig Plads til Kapseilads eller Lystseilads.

Resultatet heraf har været, at Formerne for Lyst- fartøier i England og Amerika ere blevne ligesaa for- skjellige som de Betingelser, hvoraf de ere omgivne, og som de ere underkastede. I nedenstaaende Liste er der anstillet en Sammenligning mellem Hoveddimensionerne paa yderliggaaende Typer af to amerikanske og to engelske Lystfartøier. Man seer ogsaa heraf, hvor vanskeligt det er at opstille en fælles Classification for engelske og amerikanske Fartøier ved en Kapseilads, og hvor umuligt det i det Hele er at anstille en virkelig Sammenligning, idet Fartøierne, hvad Brede og Dyb- gaaende angaaer, ere saa vidt forskellige.

Fartøiets Navn	Constructeur	Største Længde	Længde i V. L.	Brede	Dyb- gaaende
«Fannie»	Richmond 1874	72' 8"	66' 7"	23' 3"	6' 0"
«Tara»	J. Beavor Webb		66' 2"	11' 6"	12' 0"
«Chittywee»	J. Ash 1882		31' 5"	4' 9"	7' 0"
«Climax»	Wheeler	26' 3"	26' 2"	13' 0"	2' 6"

De opgivne Maal ere engelske. Man vil især lægge Mærke til, hvor vidt forskjellige de to sidstnævnte Fartøier ere. —

De Bedrifter, som den engelske Kutter «Madge» udførte i Amerika, viste først Amerikanerne, at de vare slaaede ind paa en feil Vei. Den engelske Kutter «Clara» bragte dem et yderligere Beviis herfor, saaledes at, da «Genesta» i 1885 sendte Udfordring om en Kapseilads om Amerika Pokalen, antoges det for meget sandsynligt, at dette Fartøi vilde vinde Pokalen.

Paa dette Tidspunct traadte imidlertid den bekjendte amerikanske, for kort Tid siden afdøde Constructeur Burgess til og reddede Situationen for Amerikanerne ved Bygningen af Kutteren «Puritan», som efter en Prøve med flere andre Fartøier valgtes til at møde «Genesta». Selve Kapseiladsen fandt Sted udenfor Sandyhook i September 1885, og «Puritan» gik af med den endelige Seier*). Senere bleve Englænderne slaaede af «Mayflower», der ligeledes var construeret af Burgess, og hermed var Veien banet for dennes Compromis-Model. Da endelig den amerikanske «Volunteer» slog den engelske «Thistle», blev dette betegnet som den mærkeligste Begivenhed paa Kapseiladsens Omraade.

I den nye Yachttype, der efter Amerikanernes Held i tre store internationale Kampe fremtraadte som et Compromis imellem amerikanske og engelske Tegninger, har man søgt at forene de bedste Egenskaber ved begge, idet man er gaaet en Middelvei imellem den engelske Kutters store Dybde og det amerikanske Fartøis større Brede.

Atter optraadte imidlertid et engelsk Fartøi, «Minerva», paa Skuepladsen. Amerikanerne, der selv kalde den for den smukkeste Type paa en engelsk Kutter, der nogen-

*) En udførlig Beskrivelse af disse epokegjørende Seiladser findes i «Tidsskrift for Sport», 3die Aargang.

sinde har besøgt deres Farvande, kæmpede længe for-
gjæves for at slaae den, men den viste sig uovervindelig,
indtil endelig Burgess med sin »Gossoon« hævede For-
tryllesen, og »Minerva« blev endelig beseiret.

Det nu forløbne Aar har imidlertid været Vidne til
Toppunctet af Yachtconstruction i den prægtige 46 Fods
Classe, der har vakt almindelig og fortjent Opmærksom-
hed baade i Amerika og i Udlandet.

Af de 8 nye Fartøier, som Aaret har føiet til denne
Classe, har Burgess tegnet de 4, medens Paine (Boston),
Herreshoff (Rhode Island), Winteringham (Brooklyn) og
Fife (Skotland) have tegnet hver 1. For Størstedelen
ere de ikke af nogen udpræget Forskjel med Hensyn til
det almindelige Forhold mellem deres Dimensioner, og
de ere som Regel byggede efter de gammeldags Linier,
idet de kun fremvise en ringe Modification af Formerne
ved de heldigste Fartøier af nyere Construction.

Sænkekjøl, som man tidligere ansaae for en Nød-
vendighed ved et amerikansk Kapseiladsfartøi, er næsten
forsvunden i denne nye Classe, idet kun et eneste Fartøi
har bibeholdt dette Apparat. Dette Fartøi indtager imid-
lertid en saa god Plads i sin Classe, at det gamle
Spørgsmaal om, hvad der er bedst for Farten, Kjøl eller
Sænkekjøl, for saa vidt henstaaer ubesvaret.

Sænkekjøl besidder den uomtvistelige Egenskab,
at den i en væsentlig Grad formindsker Fartøiets Dyb-
gaaende. Uden denne ville mange amerikanske Fartøier
af denne Classe være udelukkede fra mangfoldige ameri-
kanske Farvande. Man har derfor anseet det for nød-
vendigt at bibeholde den ved de større Fartøier. Vil
man anstille en Sammenligning mellem Kjøl og Sænke-
kjøl, maa det indrømmes, at den Kjølform, der nu
bruges ved mere dybgaaende Fartøier forholder sig
saaledes til selve Fartøiets Skrog, at den i Virkeligheden
meget ligner en Sænkekjøl. Man kan næsten sige, at
Kjølformene af anerkjendt god Tegning have en fast

Sænkekjøl anbragt i Stilling og dannende en Deel af selve Skrogets Construction.

Næsten alle de senest til Kapseilads byggede Fartøier have viist en Tendents hos deres Constructeurer til Anvendelsen af abnorm Kraft, det vil sige, altfor meget Bly forneden og altfor meget Seil foroven. Den Tegning, som maa anbefales mest, er den, som giver det bedste Resultat ved Anvendelsen af den mindste Kraft. I det Hele er Kraft en meget kostbar Factor; den er eensbetydende med en større oprindelig Bekostning og en forøget Udgift til Vedligeholdelse, mindre Varighed af Skrog og Rigning og især Mangler i Retning af Sødygtighed.

Et af de nyeste Fartøier, Kutteren »Gloriana», tegnet af N. G. Herreshoff, Bristol, Rhode Island, skiller sig imidlertid i væsentlige Egenskaber fra sine Concurrenter, saaledes at den, lige fra Kjølen til den blev lagt, har været Gjenstand for den høieste Interesse i amerikanske Seilsportskredse. I Amerika vare Meningerne om den dog deelte, i England vare de derimod gjenemgaaende ugunstige.

Ved de Seire, den i Løbet af Sommeren har vundet, har den i forhøiet Grad tiltrukket sig Opmærksomheden, og det antages nu almindelig, at den er Banebryder for en heelt ny Vei i Fartøisconstructionen, og at den vil faae stor Indflydelse paa fremtidige Tegninger.

Med Hensyn til sine Hoveddimensioner (undtagen Længde over Dækket) og til Seilarealet indtager den en Gjennemsnitsplads i sin Classe. Dens Dybgaaende er omtrent som de andre Fartøiers af denne Classe, hvorimod dens Seil ere noget lavere og bredere. Det er de særegne Linier i dens Skrog, hvori Forskjellen ligger.

Det mest iøinefaldende Træk ved den er det meget store Fremspring over Vandet baade for og agter, idet dens Længde i Vandlinien er 45' 4", men over Dækket 70 Fod (eng.), hvorved den faaer en ganske særegen

Profil. Dette Fremspring er en Følge af Skrogets hele Form, hvorved Fartøiet vinder større Evne til at bære Blyballast og Seilpres. Vilde vi undersøge Modellen af en Yacht af sædvanlig Type, saa vilde vi finde, at Undervandsskroget ved Bougen har meget fine og skarpe Linier for let at skære Vandet, hvorimod Skroget over Vandet har fuldere Linier forude. I Vandlinien er Fartøiets Form en lang, let Curve, saaledes at Fartøiet gaaer let igjennem Vandet, saalænge det er i opret Stilling og ikke sætter Forenden ned i Vandet; men, naar Fartøiet krænger over, eller naar det støder paa Bølger, der mere eller mindre begrave Forskibet, vil dette frembyde fuldere Linier ved Vandets Gjennemskæring. En saadan Berøring med Bølge efter Bølge vil snart i en væsentlig Grad formindske Fartøiets Fart, ofte paa en meget alvorlig Maade.

Den nundgaaelige Fartformindskelse ved stadig at bringe fyldige Linier i Berøring med Vandet under Duvningsbevægelser, er «Gloriana»'s Form netop særlig beregnet paa at modvirke, idet Linierne i Skroget ogsaa over Vandet ere fine og skarpe fra for til agter. De danne Curver, der meget nær ere parallele med Vandlinien, og som derfor strække sig længere frem baade for og agter. Vel ere de tilsyneladende mindre skarpe end ved andre Fartøiers Vandlinie, og man skulde derfor troe, at Forskibet havde større Vanskelighed ved at skære gennem Vandet; men, hvis en opmærksom Iagttager vilde undersøge Bevægelsen af det deplacerede Vand, naar Fartøiet er under Gang, vilde han snart bemærke Hemmeligheden ved Fartøiets Bevægelse gennem Vandet.

Det er ganske sandt, at «Gloriana» sætter Vandet i Oprør ved Bougen, men Vandets Bevægelse er af en ganske anden Charakter end ved andre Fartøier. Den Bølge, der ruller udefter, er ikke nogen solid Masse, heller ikke hæver den sig i nogen betydelig Høide over den omgivende Vandmasse. Men, naar de Bølger, den

reiser, saaledes ere faa i Antal og ringe i Størrelse, ligger der heri et Beviis for den Lethed, hvormed den bevæger sig igjennem Vandet.

Den sædvanlige Bougform kan sammenlignes med en skarp Kile med næsten verticale Sider, som skubbe Vandet bort i en stor Bølge, medens «Gloriana»'s Boug er en mere stump Kile med stærkt udefter skraanende Sider, som kun fremkalde en ringe Forstyrrelse i Vandets Overflade.

Naar «Gloriana» krænger over, fremkaldes der en let Forlængelse af Undervandsskrogets Længde, hvilket hjælper til at give Fart, dog er denne Længdeforøgelse mindre, end man skulde antage, idet den i smult Vande ikke er mere end 2 à 3 Fod. Men, gaaer der nogen Sø, vil en større Længde af Overhængen baade for og agter i visse Mellemlum og for korte Tidsrum komme til Nytte.

Derimod virker Duvningen ved «Gloriana» paa en heelt anden Maade end den, der finder Sted ved andre Fartøier. Da Fremspringet forude vil hjælpe til at bære op, vil den ikke dykke saa dybt ned i Bølgerne som andre Fartøier, men vil dog samtidig, som ovenfor omtalt, ikke frembyde fyldigere Linier, end naar den gaaer igjennem smult Vande. Den vil derved ikke alene vedligeholde en større Fart, men ogsaa holde et langt tørrere Dæk end Fartøier af almindelig Form. I en af New York Yacht Club i afvigte Juni Maaned afholdt Kapseilads, ved hvilken Leilighed der gik temmelig betydelig Sø, hændte det, at en Skonnert, hvis Længde i Vandlinien var dobbelt saa stor som «Gloriana»'s, fik sine Luger vadskede væk af Søen, medens «Gloriana» kun tog Stænk over, men ikke en eneste Gang en rigtig Sø.

En anden, meget værdifuld Egenskab ved denne nye Form er den Lethed og Sikkerhed, hvormed Roret virker. Det er en almindelig bekjendt Sag, hvor vanskelig Styringen er, naar et Fartøi i stiv Kuling seiler rum-

skjøds eller plat. Det er ofte under saadanne Forhold nødvendigt at tage sin Tilflugt til mechaniske Hjælpe-midler, men dog er det ikke usædvanligt, at man for en kort Tid mister Controlen over Fartøiet.

Ved Fartøier af den sædvanlige Form bliver Vandet presset op imod den læ Boug, hvorefter denne trykkes op til Luvart. Denne Indflydelse af Krængningstrykket skal modvirkes med Roret. Heraf følger et ofte betydeligt Arbejde for Rørgængereren og et Tab af Fart, ikke alene paa Grund af den Vandmasse, der ophobes forude, men ogsaa fordi Roret maa føres i en større eller mindre Vinkel og derved ligeledes stopper Vandet.

I »Gloriana» er der kun et meget ringe Krængningstryk paa læ Boug, fordi dennes Linier ikke blive meget fyldigere end den luv Bogs. Den styrer derfor let og lystre Roret hurtig, selv naar den, som tidligere nævnet, krænger saameget over, at den læ Ræling er i Vandet.

En anden Fordeel er, at der bliver meget større Plads paa Dækket, hvilket er af Betydning ved Fartøiets Manøvrering. Sprydet behøver ikke at være saa langt eller Bommen at rage saa langt agtenfor Hækken, og man kan derved lettere komme til at rebe og beslaae Seilene.

En let haandteerlig Rigning kan sættes ind til et Kryds over Oceanet, saaledes at man ikke behøver Spryd og kan have alle Seilene indenbords, hvilket i høi Sø vil være meget fordeelagtigt.

Førenden den sunde Recreation, som Seilporten yder, har den stor Værdi ved at opdrage Ungdommen til at færdes paa Søen, og fremfor Alt afgiver den et fortrinligt Middel til at underkaste forskjellige Modeller og Rigninger en virkelig Prøve. Der er ingen Tvivl om, at den store Fuldkommenhed, som er opnaaet af Krigs- og Handelsmarinerne, for en stor Deel er en directe Følge af de Erfaringer, man har høstet ved Construction og Manøvrering af Lysfartøier.

»Gloriana«'s Form vil foruden forøget Fart frembyde mange andre ønskelige Fordele for et Skib; den vil saaledes medføre en større Sødygtighed og en forøget Evne til at føre Ladning.

Det er nu rimeligt at stille følgende Spørgsmaal: Ville de Principer, som ere komne til Anvendelse ved »Glorianas«'s Tegning, være anvendelige og fordeelagtige ogsaa for Dampskibe, saavel Krigs- som Handelsdampere? Og dette Spørgsmaal mener Herreshoff at kunne besvare bekræftende.

En Damper efter »Gloriana«'s Model vilde opnaae en bestemt given Fart med mindre Kraft, hvilket er eensbetydende med mindre Kulforbrug. Selv en ringe Besparelse vilde være en betydningsfuld Fordeel, thi Kulforbruget i de nye transatlantiske Dampere, som gjøre Reisen over Atlanterhavet i 6 Dage, er umaadelig stort. I de bedste Former af Skibsmaskiner, som nu ere i Tjeneste, kræves et dagligt Forbrug af 40,000 Pund Kul for at udvikle 1,000 indicerede Hestes Kraft, og, naar der, som i Nutidens store Dampere, udfordres 15,000 til 18,000 ind. H. K., hvorved Kulforbruget stiger til en uhyre Størrelse, vil det let indsees, hvor ønskelig selv en forholdsviis lille Besparelse her vilde være. De samme Forhold, som ved »Gloriana« findes under Duvning og Stampen, vilde for en Damper være af megen Betydning ved Seilads i høi Sø; der kunde holdes større Fart med mere tørt Dæk, hvad der vilde afgive forøget Comfort og Sikkerhed for Passagerer og Besætning. Paa Grund af Skrogets Forlængelse kunde der føres forøget Ladning, og selv i de fremspringende Ender kunde der staves lettere Fragtgods.

Fremspringene vilde kun være til Skade i Dok, da de vilde fordre større Plads. Men paa Søen er der Plads nok, og, naar der anbragtes Skodder ved den sædvanlige Vandlinie, vilde Fremspringet bidrage til Sikkerhed under en Collision med et andet Skib eller med

et Iishjerg ved at beskytte det egentlige Skibsskrog paa en mere effectiv Maade, end det er muligt med den nuværende Bougform og Arrangement af Skodder.

En Damper med »Gloriana»'s Boug vilde ikke frembyde saa stor en Modstand mod Dreining som de dybe lodrette Sider paa et Skib af den sædvanlige Model. Vandet vilde ikke hobes op paa den Side, hvortil Skibet skulde dreie, og man kunde derved opnaae en betydelig mindre Dreiningssirkel og hurtigere Manøvrer. Mange Søulykker ere foraarsagede ved den langsomme Maade, hvorpaa Dampere lystre deres Ror.

Herreshoff udtaler det Haab, at der vil blive bygget en Damper efter »Gloriana»'s Principer, saaledes at disse kunne blive prøvede efter større Maalestok.

Han omtaler endelig de store Modificationer, der paa begge Sider af Atlanterhavet ere gjorte i Retning af Yachtconstructionen i den sidste halve Snees Aar, og nu, da de bedste Tegnere arbeide mere i Overeensstemmelse med de Regler, der ere raadende ved Lystfartøiernes Classification, maa det haabes, at den nærmeste Fremtid vil bringe endnu større Forbedringer. Den nedenstaaende Liste viser, hvor eensartede de nyeste Lystfartøier ere, idet Exemplerne ere tagne fra bekjendte Constructeurer i England og Amerika.

Fartøiets Navn	Constructeur	Største Længde	Længde i V. L.	Brede	Dyb- gaaende
Oweene»	Burgess 1891	62' 0"	45' 9"	13' 4"	11' 3"
»Barbara»	Fife 1891	63' 0"	45' 9"	13' 0"	11' 8"
»Gloriana»	Herreshoff 1891	70' 0"	45' 4"	13' 2"	11' 2"
»Dragoon»	Fife 1889		45' 6"	10' 3"	8' 4"

Vi skulle dog bemærke, at, selv om der maaskee med en Damper efter »Gloriana»'s Model vilde opnaaes en større Fart, stille vi os dog noget tvivlende med Hensyn til Lasterum, og det vil næppe være af stor

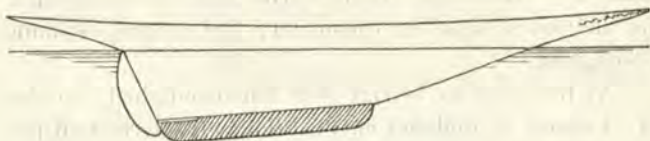
Betydning, at man kan stuve noget let Gods i Skibets lange Ender. Det er jo dog ikke altid givet, at man f. Ex. til en Kulladning kan finde en saadan Completeringsladning af lettere Stykgods. Undersøger man dernæst Forholdet for Krigsskibenes Vedkommende, vil man finde, at den ubeskyttede Deel af Skibet vil blive forøget betydelig, medens Bestræbelserne netop gaae ud paa at formindske denne Deel til det mindst Mulige. Og dertil kommer, at den Herreshoffske Bougform vil være uforenelig med Vædderstævnen, der netop betinger et lille eller helst slet intet Fremspring over Vandet, snarere en tilbagefaldende Stævn. —

I den nyeste Tid har Herreshoff construeret et nyt Fartøi efter samme Princip som «Gloriana», men ført videre i sine Consequentser, saaledes at det er af en i Retning af Yderlighed mere accentueret Type end «Gloriana». Det er bestilt af en Herr Archibald Rogers, en meget bekjendt amerikansk Seilsportsmand. Dette Fartøi, der endnu ikke har faaet noget Navn, bygges til sin Classes yderste Længdegrændse, nemlig 46' eng. i V. L., medens «Gloriana» er 8" kortere. Det faaer et endnu større Fremspring over Vandet, nemlig 2 Fod, hvoraf Størsteparten falder forude. Den største Længde bliver altsaa 72 istedenfor 70 Fod; største Brede $13\frac{1}{4}$ Fod, Dybgaaende $10\frac{1}{2}$ Fod. Middelspantet ligner i høi Grad «Gloriana»'s, hvilket ogsaa er Tilfældet med Linierne for og agter.

Den væsentligste Forandring frembyder derimod Blykjølen.

Af omstaaende Figur vil man see, at Blykjølen i det nye Fartøi (den skraverede Deel af Tegningen) gaaer jævnt nedefter henimod Agterstævnen, medens den i «Gloriana» rundede noget opefter agterude i en jævn Curve. Tegningen giver iøvrigt det bedste Begreb om Blykjøleens eiendommelige Form og Anbringelse. Vægten af den antages at være omtrent 24 Tons, men heraf er

foreløbig kun anbragt 21 Tons, idet begge de øverste Hjørner forude og agterude foreløbig have Indskæringer,



der ere fyldte med Træ, men som senere skulle fyldes ud med Bly paa en saadan Maade, at Tegningens Vandlinie nøiagtig naaes, naar Fartøiet kommer i Vandet. Forkanten af Blykjølen er spidset til forefter for at yde mindre Modstand i Vandet.

Fartøiet er bygget overordentlig let, idet der er anvendt meget tynde Staalspanter med $1\frac{1}{3}$ Fods Mellemrum og en meget fin Klædning af 5" brede Planker i et dobbelt Lag, der er paalagt saaledes, at Naadderne i det yderste Lag komme lige over Midten af Plankerne i det inderste Lag, hvorved al Kalfatering undgaaes. Endvidere er der indenbords anbragt flere Diagonalskinner af Staal, ligesom der over Dæksbjælkerne af Staal er lagt fire Staalkryds tværs over Fartøiet, over hvilke Dæksplankerne ere lagte. Man har herved opnaaet stor Lethed i Forbindelse med en betydelig Soliditet.

Herreshoff har endvidere construeret et nyt Fartøi ved Navn «Dilemma» af en høist besynderlig Form. Dets Lgd. i V. L. er 35 Fod, den hele Lgd. 50 Fod, Brede 8 Fod, Dybgaende 8 Fod. Det har ikke saa langt et Fremspring forude, idet Forstævnen gaaer mere lige op; den største Dybde af Kjølen falder omtrent paa $\frac{1}{3}$ forfra og derfra gaaer Kjølen og Agterstævnen i en jævn, næsten lige Linie op til den langt udfaldende Hæk. Roret hænger frit ned igjennem Rørhullet, i hvilket Rørløkkerne findes. Midt under Fartøiet er anbragt en 6 Fod lang Staalplade, der gaaer omtr. 4 Fod ned under Kjølen, og til Underkanten af denne Plade er fastskruet

en Blyrulle, der veier 2 Tons, en Anbringelsesmaade af Ballasten, som næppe kan være solid, hvis Fartøiet skulde røre Grunden. Dette Fartøi kan derfor nærmest kun betragtes som en Curiositet, der næppe vil finde Efterligning.

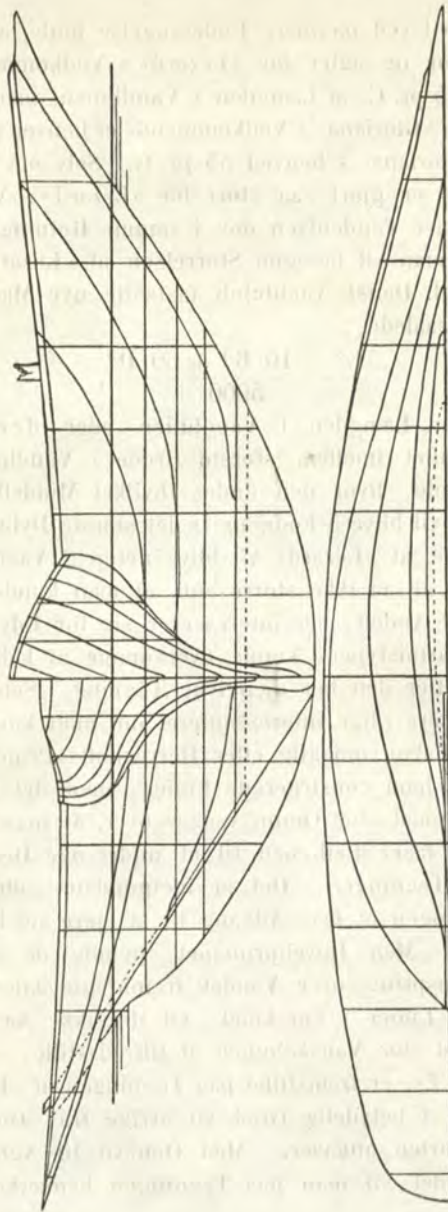
Af Interesse er iøvrigt den Omstændighed, at der fra Skotland er indløbet en Bestilling hos Herreshoff paa en ny 2¹/₂ Tons Kutter efter «Gloriana»'s Type, dog saaledes, at Herreshoff har fuldstændig frie Hænder til at indføre alle saadanne Forandringer og Modificationer, som han maatte ansee for hensigtsmæssige. Det maa ansees for en stor Triumph for Herreshoffs Ideer, at man vil bringe dem i Anvendelse ogsaa paa denne Side af Atlanterhavet, men Herreshoff er iøvrigt ikke gaaet ind paa Tilbudet, da han anseer det som et Forsøg fra engelsk Side paa at faae Kjendskab til hans Fartøiers Linier og andre Detailler.

Man venter, at den kommende Seilsaison i Amerika vil blive en af de interessanteste, der nogensinde har fundet Sted, thi Herreshoffs Concurrenter anstrenge sig naturligviis af yderste Evne for at gjenvinde det tabte Terrain.

Det lader iøvrigt til, at man i Frankrig er naaet til temmelig lignende Resultater ad nærlig samme Vei. I afvigte Foraar er der af Herr Caillebotte givet Tegning til et Fartøi, hvis Særegenhed netop er de store Frem-spring og de deraf følgende eensartede Linier over og under Vandet forude. Af dette Fartøi, «le Léopard», har «le Yacht» givet en Tegning, som vi hosstaaende gjengive, idet vi tilføie, at dette Fartøi har viist en udpræget Overlegenhed baade i løit Veir, i jævn Brise og i stiv Kuling.

Dets Hoveddimensioner ere følgende i danske Fod og Tommer.

Største Længde	24' 7"
Længde i Vandlinien	17'
Største Brede	5' 3"
Dybgaående	4'



«Lézard».

Man vil ved nærmere Undersøgelse finde, at Frem-springet for og agter for «Lézard»'s Vedkommende er lidt over 45 pr. C. af Længden i Vandlinien, medens det for den nye «Gloriana»'s Vedkommende er henved 57 pr. C. og for «Gloriana»'s henved 55 pr. C. Selv om Skridtet altsaa ikke er gjort saa stort for «Lézard»'s Vedkom-mende, gaaer Tendentsen dog i samme Retning.

Naar man vil beregne Størrelsen af «Lézard» efter den af Kgl. Dansk Yachtclub fastsatte nye Maalregel, der lyder saaledes:

$$\frac{L^3 + 10 B^3 + 60 D^3}{5000},$$

hvori L er Længden i Vandlinien eller derunder, B Middeltallet imellem største Brede i Vandlinien og største Brede, hvor den findes (hvilket Middeltal efter Tegningen vil blive 5 Fod), og D det største Dybgaende, vil man see, at «Lézard» vil blive netop 2 Yacht-Tons. Fartøiet er altsaa ikke større end, at man kunde haabe, at En eller Anden, der interesserer sig for Udviklingen af vore Fartøistyper, kunde overkomme at lade bygge et Fartøi efter den her gjengivne Tegning. Selvfølgelig vilde det være ulige interessantere, om man kunde faae bygget et Fartøi nøiagtig efter Herreshoffs Principer og efter de af ham construerede Linier, men det lader jo til, at han med stor Omhu vaager over, at ingen Uvedkommende faaer Leilighed til at undersøge Detaillerne ved hans Tegninger. Det er idetmindste endnu ikke lykkedes Nogen at faae Adgang til at gjøre sig bekendt med dem. Men Hovedprincippet, nemlig de ved det lange Fremspring over Vandet frembragte kiledannede eensartede Linier i Forskibet, vil det ikke være forbundet med stor Vanskelighed at tilfredsstille, saaledes som det f. Ex. er fremstillet paa Tegningen af «Lézard», der næppe i betydelig Grad vil afvige fra «Gloriana», hvad Forparten angaaer. Med Hensyn til Agterskibet under Vandet vil man paa Tegningen bemærke, hvor

skarpe Linierne ogsaa her ere, hvorved Fartøiet let vil slippe Vandet.

Interessen gaaer imidlertid længere end til selve Lystfartøierne, og de nærmeste Aar ville vise, om de forandrede Principer, der nu ere dukkede frem, ogsaa ville sætte deres Spor i Skibsconstructionen i Almindelighed. Allerede nu er det naaet dertil, at der i Amerika bygges endeel Fiskerfartøier med udfaldende Stævn og Hæk aldeles efter de Principer, som «Gloriana» har indviet.

Den dansk-tydske Krig 1864.

Hr. Redacteur!

I »Tidsskrift for Søværnen«s Anmeldelse af Generalstabens Værk »Den dansk-tydske Krig 1864« i indeværende Aargangs Side 322, hvor Fremstillingen af de maritime Operationer underkastes en udførlig og meget velvillig Kritik, har Deres ærede Anmelder fremsat nogle enkelte Indvendinger, om hvilke han dog selv udtaler, at de i det Hele ere af underordnet Betydning.

Denne Bemærkning gjælder dog efter min Formening ikke lige overfor Anken over en formeentlig Forømmelse ved Fremstillingen af Blocadens Etablering paa Swinemündebugten, og hvorom Anmelderen skriver:

»Den preussiske Regjering brugte ogsaa den Fremgangsmaade at erklære, at Notificationen ikke var bleven sendt ind fra Escadren, men undlod samtidig at oplyse om, at der fra Swinemünde var blevet skudt skarpt paa det Krigsskib, som under Parlamentairflag var sendt ind for at udføre dette Hverv, en Omstændighed, der maaskee ikke er synderlig bekjendt, men som det derfor vilde have været af Interesse at omtale som ganske betegnende for Preussens Adfærd«.

Jeg mener, at Omtalen af denne lille Episode ikke alene er af Interesse, men at den endog er et saa vigtigt Moment ligeoverfor Preussens forskjellige Anker over

Blocadens Berettigelse og Effectivitet, at den ikke kan undværes i saa udførligt et Værk som Generalstabens Bog: »Den dansk-tydske Krig 1864«.

Aarsagen til, at Deres ærede Anmelder ikke har truffet Beretningen i det udkomne 2det Bind, skyldes imidlertid ikke nogen Forglemmelse, men den Omstændighed, at Generalstaben i dette Bind afslutter sin Omtale af Krigsbegivenhederne i Østersøen med Fægtningen ved Rügen den 17de Marts og derfor ikke kan komme til at nævne Escadrens Forsøg paa at bringe Notificationerne iland ved Parlamentair i Swinemünde, hvilket først fandt Sted Søndag den 27de Marts.

Deres Anmelder har uden Tvivl antaget, at Forsøget — som ret rimeligt var — var blevet gjort samtidig med, at Blocaden etableredes, men dette fandt ikke Sted. Escadrechefen, Admiral v. Dockum, hævdede nemlig som sin Anskuelse, at Blocaden var bleven bekjendtgjort paa lovformelig Maade, og foretog derfor først videre i Sagen efter Ordre fra Marineministeriet i Kjøbenhavn.

Endelig skal jeg tillade mig at nævne, at det ikke efter de Oplysninger, som foreligge fra dansk Side, er godtgjort, at der ved den omtalte Leilighed blev skudt skarpt fra fjendtlig Side, idet nemlig Chefen for Corvetten »Heimdall«, hvilken under Parlamentairflag sendtes forud for Escadren og stoppede c. $\frac{3}{4}$ Mil fra Swinemünde Havn, udtaler i sin Rapport:

»I Swinemünde var Flag heist, men vort Parlamentairflag blev ikke besvaret, intet Dampskib eller Fartøi »saaes staaende ud af Haynen for at gaae os imøde, og »da der fra Swinemünde Fæstning i det Øieblik, Fartøiet »skulde gaae fraborde, blev skudt 3 Skud — om løse »eller skarpe kan jeg ikke med Bestemthed sige —, fik »jeg det bestemte Indtryk, at man ikke vilde modtage »nogen Parlamentair, hvorfor jeg heiste Fartøiet igjen »og Corvetten retournerede til Escadren.«

Idet jeg, Hr. Redacteur, paa Forhaand takker for Optagelsen af denne lille Berigtigelse, er jeg

Deres ærbødige

O. Lütken,

afsk. Capitain af Marinen.

Til ovenstaaende Berigtigelse skulle vi kun knytte den Bemærkning, at det er os bekjendt, at man ombord i »Heimdal« var af den almindelige Anskuelse, at der fra Fæstningen blev skudt skarpt. Denne Anskuelse afkræftes ikke ved, at Chefen i sin officielle Indberetning ikke »med Bestemthed« kan sige, om Skuddene have været løse eller skarpe, idet han selvfølgelig kun med alt Forbehold har villet udtale sig om et saa grovt Brud paa Folkeretten.

Den Officeer, der skulde sendes ind med Fartøiet, har i sin Dagbog noteret følgende:

»Skulde med Heimdal ind at parlamentere ved Swinemünde, men maatte staae udefter igjen, da Batterierne skød med Skarpt, trods vort Parlamentairflag, der vaiede tydeligt«.

Angaaende vor iøvrigt i meget reserverede Udtryk fremsatte Anke over, at denne Episode ikke var omtalt, da skulle vi gjerne indrømme, at den er uberettiget, eftersom Fremstillingen af Krigsbegivenhederne i Østersøen jo ikke i den udkomne II. Deel af Generalstabens Værk er naaet saa vidt frem. Grunden til vor Feiltagelse i saa Henseende ligger i, at den udkomne Deel først standser ved Fægtningen paa Dybbøl den 18de April, hvorved enkelte maritime Begivenheder, der først fandt Sted efter den 17de Marts, ganske vist paa andre Steder, ere medtagne.

Red.