

# Tidsskrift for Søværnen.

Ny Række. 27<sup>de</sup> Bind.

Udgivet af

Sølieutenant-Selskabet.

Hovedredacteur Commandeur V. Hansen.



Kjøbenhavn.

Hovedcommissionairer Andr. Fred. Hest & Sen.

Thieles Bogtrykkeri.

1892.

# Indhold.

	Side
Ved Aarsskiftet . . . . .	1
Artilleriets Virkning overfor den moderne Beskyttelse i Skibene.	
Foredrag holdt i Sølieutenant-Selskabet af Premierlieutenant H. T. Foss . . . . .	18
De forestaaende Søkrige. (Med Tegning) . . . . .	45
Fra fremmede Mariner. Ved Capitain F. P. Uldall. (Med Tegning)	62
Blandinger . . . . .	72
Navigationens Historie. Foredrag holdt i Sølieutenant-Selskabet af Premierlieutenant C. Clausen. (Med Tegninger) . . . . .	77
Helgolands og Nord-Østersø Canalens strategiske Betydning for den tyske Flaade. Af —e . . . . .	124
Endnu en Gang «Blanco Encalada». Af Premierlieutenant H. Block. (Med Tegninger) . . . . .	143
Litteratur . . . . .	154
Om Seilskibes Rigning. Af Ingenieur H. C. Vogt. (Med Teg- ninger) . . . . .	157
Efterskrift af Redactionen . . . . .	171
Om vore Søfolks Sømandsdygtighed. Efter et Foredrag holdt i Sølieutenant-Selskabet. Af Navigationsdirecteur J. A. D. Jensen . . . . .	173
De nyeste Forsøg med Cellulose . . . . .	195
Blandinger . . . . .	200
Vaabnenes Teknik . . . . .	205
Om Transport af Torpedobaade.. (Efter «Marine-Rundschau». Med Tegning). Af V . . . . .	241
Det active Torpedovæsen i den tyske Marine. Af K . . . . .	254
Om Seilskibes Rigning. Af Ingenieur H. C. Vogt . . . . .	265
Blandinger . . . . .	271
De hurtigskydende Kanoners Indflydelse paa Taktiken og Skibs- constructionen. (Efter «Journal of the Royal United Ser- vice Institution». Med Tegninger). Ved Premierlieutenant Evers . . . . .	273

	Side
Om Seilskibes Rigning . . . . .	303
Torpedobaades Brug under Krig. (Efter et Foredrag i Royal United Service Institution.) Ved Commandeur V. Hansen	308
Blandinger . . . . .	324
Litteratur . . . . .	327
Misviisnings Undersøgelser ved Bornholms Kyster. (Med Kaart). Af Capitain R. Hammer . . . . .	329
Torpedobaades Brug i Krig. Ved Commandeur V. Hansen. (Sluttet)	350
Verdens Handelsflaader . . . . .	368
Et Sammenstød med en Hval . . . . .	376
Om Bugsering af Torpedobaade . . . . .	378
Blandinger . . . . .	381

---

Det af Sølleutenant-Selskabet nedsatte Redaktionsudvalg for Tidsskriftets 27de Bind bestaaer af: Commandeur V. Hansen (Hovedredacteur), Commandeur F. Lund, Værftingenieur Ravn, Premierlieutenanterne Foss og Schack samt Selskabets Formand, Capitain Vøhtz.

---

## Ved Aarsskiftet.

Naar vi ifjor begyndte vor sædvanlige Aarsoversigt med at udtale, at Udsigterne for Marinen, navnlig hvad Personnellet angaaer, just ikke vare blevne lysere i 1890, saa passe disse Ord desværre i endnu høiere Grad paa det nu svundne Aar, der i Retning af Forfremmelse næsten har været fuldstændig stagnerende. Det paany forelagte Lovforslag om en i Sandhed høist beskeden Forøgelse af Cadrerne er derfor blevet endnu mere paa-trængende nødvendigt, men dette er jo, sørgeligt nok, langt fra eensbetydende med dets endelige Vedtagelse. Var Haabet svagt ifjor, er det endnu ringere iaar; men derfor opgive vi det ikke, Ingen kan vide, hvortil de politiske, ofte uberegnelige og uforudseelige Combinationer kunne føre.

Den eneste Forøgelse af Materiellet i 1891 var Torpedobaaden »Springeren«, der sattes i Vandet den 9de Juni, og som allerede deeltog i Escadrens Togt, hvor den viste sig som et i alle Retninger fortrinligt Fartøi. Krydseren »Hekla« og Damp-Minebaaden »Hjælperen« vare ligeledes paa Prøvetogt, der for begge Vedkommende gav udmærket gode Resultater. Paa en Tour til Vestkysten af Norge viste »Hekla« sig saaledes som et meget godt Søkib, og lignende gode Egenskaber viste »Hjælperen« sig i Besiddelse af, henseet til, at den er bestemt til Brug i vore egne Farvande. Endvidere er Bygningen af Krydserne »Geiser« og

»Heimdal« samt af Torpedobaaden »Nordkaperen« fortsat, idet man inden denne Baads Fuldførelse vilde drage Nytte af de med »Springeren« indvundne Erfaringer.

Hvad Personnellet angaaer, er der heller ikke i 1891 foregaaet nogen Forandring i Commandeursclassen, der er uforandret fra November 1889; 1 Capitain er afgaaet paa Grund af Alder, hvorved 1 Premierlieutenant er rykket op til Capitain, men da der fra 1890 var 1 overtallig Premierlieutenant, gavnede denne Forfremmelse ikke Secondlieutenantsclassen, hvorimod 2 Secondlieutenanter i December Maaned rykkede op i Henhold til Lovens Bestemmelser. Dernæst udnævntes 6 Cadetter til Secondlieutenanter, saaledes at denne Classe ved Aarets Begyndelse talte 25, af hvilke 3 for Tiden ere hjemsendte. Atter i 1891 er Gjennemsnitsalderen i de forskjellige Classer stegen som Følge af det ringe Avancement; den var ved Aarets Begyndelse 57,8 Aar for Commandeurer, 42,8 Aar for Capitainer, 31,6 Aar for Premierlieutenanter, eller henholdsvis 1,0, 0,6 og 0,7 Aar høiere end den 1ste Januar 1891; men endnu ugunstigere stiller Forholdet sig, naar vi gaae noget længere tilbage i Tiden, idet Gjennemsnitsalderen nu er henholdsvis 4,1, 0,6 og 2,6 Aar høiere end den 1ste Januar 1887.

\* \* \*

Nekrologisk Oversigt. Medens ingen af de i Marinens active Tjeneste staaende Officerer i Aarets Løb ere afgaaede ved Døden, har denne bortrevet adskillige afgaaede Officerer, nemlig Directeur N. E. Tuxen, Directeur O. W. de Fine Skibsted, Chefen for Regnskabsvæsenet, fhv. Underdirecteur, Orlogscapitain G. P. Schønheyder, Capitain, Lodsbogholder E. C. C. Tuxen og Capitain, Kammerjunker A. Krieger. —

Nicolai Elias Tuxen fødtes den 11te November 1810, blev Søcadet i 1822, Secondlieutenant i 1829,

Premierlieutenant i 1839, Capitainlieutenant i 1847, Capitain i 1854. I 1831 og 1832 var han udcommanderet med Briggen »St. Jan« til Vestindien. Han følte imidlertid selv, at hans Lyst og Anlæg ikke gik i Retning af den praktiske Virksomhed paa Søen. Allerede strax efter sin Udnævnelse til Officeer lagde han sig efter Studiet af de mathematiske Videnskaber og studerede derefter Skibsconstruction og Maskinvæsen; han blev saa ansat som Lærer ved Søcadetakademiet, i hvilken Egenskab han i Aarene 1833, 1835 og 1837 var udcommanderet med Cadetskibet, de to første Aar Corvetten »Naiadén«, det sidste Aar Corvetten »Flora«, samt i 1836 med Lineskibet »Skjold« i Østersøen. Dernæst blev han allerede i 1838 ansat som Inspectionsofficeer ved Dokken paa Christianshavn. I Aarene 1843—1845 foretog han med Regjeringens Understøttelse en Studiereise til England, Nordamerika, Frankrig og Holland og blev den 31te Mai 1846 ansat som Bestyrer af Mechanik- og Hydraulikfaget paa Orlogsværftet. I denne Egenskab forestod han flere vigtige Arbejder, deriblandt Anlægget af den nye Dok og det omfangsrige Arbejde med Fraflytningen af Gammelholm. Hans Stilling gik senere over til at benævnes Directeur for Maskin-, Huus- og Vandbygningsvæsenet, hvorfra dog senere Huusbygningsvæsenet, i 1878, udskiltes som en særlig Green. I 1864 blev Skibbyggeriet forenet hermed, og han gjorde i Egenskab af Directeur herfor og for Maskinvæsenet Tjeneste indtil Marts 1883, da han afgik paa Grund af sin høie Alder.

Hans Virksomhed falder saaledes i en af de allervanskeligste Perioder paa Grund af Materiellets rivende Udvikling paa alle Omraader, der kan betegnes ved Overgang fra Seil- til Dampkraft, fra Træ til Jern og endvidere ved Pandserets Fremkomst. Det var nye, hidtil ubetraadte Baner, der skulde betrædes, og Veien herpaa var ofte byrdefuld nok. Den blev i Udlandet betegnet

ved en Række af Misgreb, Uheld og Feiltagelser; men Tuxens forsigtige og rolige Overveielse af alle Momenter bevirkede, at Uheldene for vort Vedkommende vare af underordnet Betydning. Det første Pandserskib, der under hans Ledelse byggedes her paa Værftet, var »Lindormen«, som kom til at ligge lidt dybere end efter Tegningen. Der blev fra visse Sider gjort et ikke ringe Væsen af denne Feil; men Dadelen forstummede, da man opdagede, hvad der i lignende Retning, men i langt større Grad, kunde paavises fra udenlandske Værfter; senere udkastedes under hans Tilsyn Tegningerne til »Gorm«, »Odin«, foruden flere mindre Skibe.

Det var imidlertid ikke alene selve Skibenes Bygning, der voldte ukjendte Vanskeligheder. Hele Værftet maatte omordnes, nye Værksteder opføres, nye Maskiner anskaffes osv., Alt under Tuxens Ledelse. Men hvad der især er beundringsværdigt, er den Maade, hvorpaa den ved Materialet forandrede Udførelse af Arbeidet gik for sig. Værftet var i Besiddelse af en stor Stamme af dygtige Skibbygningsarbeidere, men som kun kunde behandle Træet; af Jernskibbyggere fandtes der forholdsviis faa. Men Tuxen lod alle de gamle dygtige Arbeidere oplære til at behandle Jernet, dette for dem hidtil ukjendte Materiale at arbejde i, og det varede ikke længe, førend Arbeiderne vare fortrolige hermed og bleve dygtige Jernskibbyggere. Ogsaa Maskinværkstedet, der anlagdes af ham, blev bragt til en høi Grad af Udvikling som saameget Andet af, hvad der sorterede under ham.

Blandt en af Tuxens gode Egenskaber var ogsaa den, at han havde et ypperligt Blik for, hvad der boede i hans Underordnede. Han var derfor ikke længe om at opdage de fremragende Evner, som den fra England indkaldte William Wain sad inde med. Han benyttede ham ved enhver Leilighed og drog ham med Rette mere og mere frem, saaledes at han tilsidst blev Underdirecteur ved Orlogsværftet, indtil han endelig forlod dette for at

medvirke ved Overledelsen af det bekendte Etablissement, der har leveret Værftet saamange gode Maskiner og mindre Skibe.

At Tuxen med sine Evner og Kundskaber har havt Sæde i en Mængde forskellige Commissioner, er en Selvfølge. Han var saaledes bl. A. Medlem af den tidligere, nu ophævede Defensions-Commission, af Constructions- og Reglerings-Commissionen og af den Commission, der i Sommeren 1857 nedsattes til at udarbejde en Plan for Flaadens Størrelse og Bestanddele. Commissionens Fleertal, deriblandt Tuxen, holdt paa, at vore største Skibe skulde være Fregatter, og der udviklede sig i Dagspressen en levende Discussion om Spørgsmaalet »Linieskib eller Fregat«, hvilket bl. A. førte til, at samtlige hjemmeværende Søofficerer ved en Deputation til Marineministeren udtalte som deres Anskuelse, at man burde beholde Linieskibet som Flaadens Hovedbestanddeel\*). Endvidere var han Medlem af den Commission, der i 1857 nedsattes for at gjøre Forslag til Gammelholms Fraflytning, og af Commissionen (1860) til Ordningen af Værftets Brandvæsen. Senere har han været Medlem af de Commissioner, der efterhaanden nedsattes for at tage Ordningen af Landets Forsvarsvæsen under Overveielse. Et herværende Blad har derom udtalt Følgende: »Naar Marinens Officerer alligevel ikke altid fandt, at han var deres rette Talsmand, kan dette ikke tilskrives, at han manglede Kjærlighed nok til Flaaden, men maa vist søges i, at Tuxen nu ikke længere kunde bevare sin Tro paa, at Flaaden var i Stand til at spille den samme Rolle i Landets Forsvar som tidligere, et Resultat, hvortil han sikkert ikke er kommet uden Kamp med den gamle Marineaand, der boede i ham.« Dette røber imidlertid en fuldstændig feilagtig Opfattelse af Tuxens Anskuelser eller i alt Fald et mangelfuldt Kjendskab til

\*) Se iøvrigt herom Tidsskriftets 2det Bind (1857) S. 405 ff.



disse. Tuxen var tværtimod af den Mening, at naar Tanken om at forsvare Landgrændsen maatte opgives paa Forhaand, og det egentlige Forsvar indskrænkes til vore Øer, saa maatte Flaadens Betydning som Led af Forsvarsvæsenet netop stige i samme Forhold. Men Tuxen var klog nok til at indsee, at der under de daværende Omstændigheder ikke kunde opnaaes Noget ved at stille overdrevne Fordringer. Derfor meente han, at det var rigtigere at slaae af paa Fordringerne, og dette var Grunden til, at Marinens Officerer ikke vare aldeles tilfredse med hans Optræden ved denne Leilighed, hvilket, som ovennævnte Citat viser, ogsaa hos os Andre har fremkaldt en feilagtig Opfattelse.

Ogsaa en Mængde Hverv og Tillidsposter udenfor hans egentlige Fag bleve ham betroede. Han var saaledes bl. A. Medlem af Directionen for det Kgl. octroierede almindelige Brandassurance-Compagni for Varer og Effecter.

Hans mangesidige Virksomhed bragte ham naturligviis en Mængde Hædersbeviisninger. Alt tidlig blev han Ridder, blev Dannebrogsmænd i 1851 og udnævntes ved den nye Doks Indvielse i 1858 til Commandeur af Dannebrog; paa 50 Aars Dagen efter sin Udnævnelse til Officeer hædredes han med Fortjenestemedailen i Guld. Af udenlandske Ordener var han decoreret med den svenske Nordstjerneordens Commandeurkors af 1ste Grad, med den russiske Stanislaus Ordens Commandeurkors med Stjerne og med den russiske St. Anna Ordens Commandeurkors.

I det politiske Liv tog Tuxen levende Deel. I 1848 blev han valgt i Nyboder til Medlem af den grundlovgivende Rigsforsamling. Senere var han i en lang Aarrække Medlem af Folkethinget og af Rigsraadet og blev endelig i December 1873 kongevalgt Medlem af Landstinget. Hans Kundskaber og Arbejdsdygtighed bevirkede, at han

sattes ind i mange Udvalg, bl. a. var han i lang Tid Medlem af Landstingets Finantsudvalg.

Her skulle vi endelig bemærke, at saavel »Archiv for Søvæsen« som »Tidsskrift for Søvæsen« skylder ham en Mængde fortrinlige Artikler i tidligere Aargange, hvoraf vi fremhæve »Noget om Krigsskibe i ældre og nyere Tid« (1860) og »De nyere Krigsskibes Artilleri og deres Blindering« (1861). Senere lagde hans store Virksomhed saa stærkt Beslag paa hans Tid, at han kun i ringe Grad kunde beskæftige sig med litteraire Sysler. Men som et Beviis paa, at hans Aandsevner bevaredes usvækkede i hans høie Alder, kunne vi fremhæve, at han ifjor til Tidsskriftet indsendte en interessant Artikel om »Kong Hans's Krigsskibe »Engelen« og »Maria««, der findes i Tidsskriftets forrige (26de) Bind, S. 147, hvilken Artikel han indsendte med Anmodning om, at den maatte betragtes som et Beviis paa den Interesse, han stadig nærede for Sølieutenant-Selskabet og dets Virksomhed.

Lige til det Sidste var han som sagt aandsfrisk og rørig, da han pludselig blev angreben af Influenza, som bortrev ham efter faa Dages Sygeleie. Det var et for Marinen betydningsfuldt Liv, der afsluttedes den 10de December 1891. —

Oluf Wilhelm de Fine Skibsted var født den 23de Juli 1814, blev Cadet i 1828, Secondlieutenant i 1833, Premierlieutenant i 1841 og Capitainlieutenant i 1851. Han var udcommanderet i 1835 ved en Opmaaling paa Jyllands Vestkyst, var i 1835—1837 4de Commanderende i Briggen »Allart« i Vestindien, i 1839 med Corvetten »Galathea« i Middelhavet, i 1841 med Linieskibet »Christian VIII« i Østersøen, og i Aarene 1842, 1844 og 1846 med Cadetskibet, Corvetten »Flora« som Lærer. I 1850 var han ansat som Undertøimester ved Escadren paa Østkysten af Hertugdømmerne. Hans

sidste Togt var i 1853 som 4de Commanderende med Linieskibet »Dannebrog» i Nord- og Østersøen.

Ogsaa Skibsted gik den studerende Vei, idet han særlig kastede sig over artilleristiske Studier, hvilket var af saameget større Vigtighed, som det mere videnskabelige Kjendskab til Artilleriet i det Hele ikke stod paa noget synderligt høit Standpunct paa hiin Tid mellem Marinens Officerer. Han ansattes i 1852 som Under-tøimester ved Søartilleriet, i hvilken Egenskab han, som vi have seet, allerede havde været udcommanderet i 1850 med Østersøescadren, hvor man ved flere Leiligheder havde følt Savnet af artilleristisk Assistance, og han blev derefter i 1855 udnævnt til Sætøimester og i 1858 til Directeur for Søartilleriet.

Det var et meget betydningsfuldt, men ogsaa meget vanskeligt Arbeide, der her forestod ham, thi kun nogle faa Aar efter hans Ansættelse begyndte de riflede Kanoner at dukke op, og det er bekjendt, hvilken rivende Udvikling Artilleriet efterhaanden undergik i den stadige Kamp mod Pandseret. Naar man betænker, at det dreiede sig om Former, der vare ganske ukjendte i den Periode, da hans egentlige Uddannelse fandt Sted, maa man undre sig over, at han saa længe var i Stand til at følge med, hvortil hans klare og hurtige Blik var ham til stor Hjælp. I Begyndelsen nærrede han ikke stor Tillid til det riflede Skyts. Da man skulde vælge mellem Armstrongs og Whitworths Systemer, blev der i December 1860 nedsat en Commission til at anstille Prøver med en Whitworthsk Kanon. Skibsted holdt paa, at Kanonen først skulde prøveskydes, før at man kunde forvisse sig om dens Styrke. Der blev i den Anledning af nogle Artilleriofficerer rettet meget stærke Angreb mod Skibsted, endog i Dagspressen, idet man gjorde gjældende, at man kunde betragte det som en given Sag, at Whitworth ikke ved en saadan Leilighed vilde levere en Kanon, der ikke var fuldstændig paalidelig. Commissionens Fleertal hældede

til denne Anskuelse, og Skibsted maatte bøie sig herfor; men det skulde desværre paa en sørgelig Maade vise sig, at han havde havt Ret, thi ved en Skydning i Foraaet 1891 sprang Kanonen, hvorved Undertøimester Carlsen og en Mand tilsatte Livet. 6

Af andre Commissioner, hvoraf Skibsted var Medlem, skulle vi nævne Commissionen til at gjøre Forslag til de Værnepligtiges militaire Uddannelse i Forbindelse med det faste Mandskab i Artillericorpset (1862), Commissionen for Skydning mod Pandserplader (1863), Commissionen for Indretningen af den disponible Deel af Søqvæsthuset til Caserne (1864), foruden flere andre.

Som en af Skibsteds Fortjenester kan fremhæves, at der under hans Ledelse udarbejdedes detaillerede Reglementer for Exercitsen med de forskjellige Kanoner, Exerceerskolen oprettedes osv. Naar vi under Krigen i 1864 vare vore Modstandere ikke saa lidt overlegne med Hensyn til Skytsets hurtige Betjening, saa have vi i ikke ringe Grad Skibsted at takke herfor, netop paa Grund af hele Exerceervæsenets Udvikling, som han viede en høi Grad af Interesse.

For sine Undergivne i Artillericorpset var han som en Fader, idet han paa enhver Maade varetog deres Tarv. Det var bl. Å. ved hans Initiativ, at Udmærkelsetegnet for Dygtighed som Lærer ved Exerceerskolen blev indstiftet. Ligeledes fik han oprettet et Musikcorps under Marinen, idet han, i Begyndelsen med smaa Midler og ved Anskaffelsen af brugte Instrumenter, lod endeel Artilleriunderofficerer lære at spille paa disse. Den Fornøielse, der herved er skaffet saavel Officerer som Folk i vore Skibe, kan man takke Skibsted for.

Vi have allerede omtalt, at Skibsted i sine yngre Aar var Lærer ved Søcadetakademiet. I 1851 blev han Lærer i Artilleri og vedblev at lede Underviisningen i dette Fag ogsaa paa Søofficeersskolen lige indtil 1873.

Da Embedet som Directeur for Søartilleriet blev inddraget ved Loven om Søværnets Ordning af 1868, blev Skibsted afskediget med Vartpenge.

Endelig skulle vi nævne, at han i 1850 blev decoreret med Dannebrogordenens Ridderkors, som Paa-skjønnelse for hans Virksomhed som Undertøimester ved Escadren, blev Dannebrogsmænd i 1862 og ved sin Afsked i 1868 Commandeur af 2den Grad. Han var tillige decoreret med den russiske St. Anna Ordens Ridderkors.

Efter nogen Tids Svagelighed afgik han ved Døden den 19de November 1891. —

Gottlieb Peter Schønheyder var født den 5te Juli 1818, blev Cadet i 1832, Secondlieutenant i 1837, Premierlieutenant i 1847, Capitainlieutenant i 1857 og fik i 1868 Orlogscapitains Charakter. Han var udcommanderet i 1839 med Corvetten »Galathea« til Middelhavet, i 1840 og 1841 med Briggen »St. Croix« til Vestindien, i 1842 med Dampskibet »Hekla«, da dette Skib blev hentet i England. I 1843 og 1844 var han til Koffardies. I 1844 var han en Tid Næstcommanderende i Dampskibet »Ægir«, men blev derefter i 1844 og 1845 5te Commanderende i Dampskibet »Hekla« paa Togt til Middelhavet. Efter Hjemkomsten blev han 4de Commanderende i Briggen »Mercurius« til Island, i 1846 3die Commanderende i »Hekla«, i 1848 4de Commanderende i Fregatten »Thetis« og i 1849 3die Commanderende i Fregatten »Bellona«, hvilket var hans sidste Togt, idet han nu udelukkende helligede sig Virksomheden paa Værftet. Allerede tidlig studerede han Mathematik og Skibsconstruction og blev i 1847 Lærer i Mathematik ved Søcadetakademiet, hvilken Stilling han dog kun beklædte i nogle faa Aar, da hans Arbejder paa Værftet ikke levede ham Tid dertil. I 1850 blev han nemlig ansat som Assistent hos Fabrikmesteren og blev tillige

Auscultant i Constructions-Commissionen, men blev allerede i 1852 Underfabrikmester og fast Medlem af den nævnte Commission. I den Strid, der førtes i 1857 om Spørgsmaalet »Linieskib eller Fregat«, holdt han paa Linieskibene, og, da det fra anden Side gjordes gjældende, at man med det Dybgaaende, som vore Farvande tillod, ikke vilde kunne construere et kraftigt Skrue-linieskib, udarbejdede han Tegning og Planer til et 80 Kanons Linieskib med fuld Dampkraft (se Tidsskriftets 3die Aargang (1858), S. 134), med et Dybgaaende af 22 Fod, for hvilken Tegning han modtog H. M. Kongens Anerkjendelse. Dette Spørgsmaal fik jo imidlertid sin endelige Løsning ved Pandserets Indførelse. I 1863 sendtes han til Glasgow for at controlere Bygningen af Pandserbatteriet »Rolf Krake«. Efter Lov om Søværnets Ordning af 1868 udtraadte han af Officeerscorpset og ansattes som Underdirecteur ved Orlogsværftet og udkastede i denne Egenskab Tegningerne til Krydserne »St. Thomas« og »Ingolf«, ligesom han allerede tidligere havde givet Tegning til Skonnerterne »Fylla« og »Diana«. Ved Bygningen af »St. Thomas« viste der sig adskillige Feil ved Beregningerne, hvilket vakte en temmelig heftig Kritik, men senere har dette Skib dog viist sig særdeles brugbart. Da Posten som Chef for Regnskabsvæsenet var bleven oprettet ved den nye Ordning af 1880, udnævntes han samme Aar hertil, hvilken Stilling han beklædte lige til sin Død den 19de Juli 1891.

Ogsaa i det politiske Liv tog Schönheyder Deel, dog kun for en kort Tid, idet han var Medlem af Folke-thinget i Rigsdagsperioden fra 1866 til 1869, men stillede sig ikke atter til Valg.

I Halvtredserne blev han hædret med Dannebrogsgordenens Ridderkors, blev 1862 Dannebrogsmænd, 1879 Commandeur af 2den Grad og 1885 af 1ste Grad, hvorefter han i 1887, 50 Aar efter sin Udnævnelse til Officeer, blev hædret med Fortjenestemedailen i Guld.

Tillige var han decoreret med den svenske Sværdordens Ridderkors.

Det var, som man vil see, en meget omfattende Virksomhed, som Schönheyder efterhaanden har udfoldet i Marinens Tjeneste. Naar denne maaskee ikke altid er blevet tilstrækkelig paaskjønnet, kan Grunden hertil søges dels i, at han undertiden, f. Ex. ved Skibenes Udrustning, kunde stille sig paa en noget afvisende Maade ligeoverfor de farende Officerer, dels i, at hans ydre Væsen kunde være noget haardt og strengt, som dog faldt bort ved et nærmere Kjendskab. —

Elias Christian Carl Tuxen fødtes den 9de November 1812, blev Søcadet 1826, Secondlieutenant 1833 og Premierlieutenant 1841. Han var udcommanderet i 1834 med Linieskibet »Dronning Marie« i Nord- og Østersøen, i 1835 og 1836 med Briggen »St. Jan« i Vestindien, i 1838 med Vagtskibet ved Helsingør, Corvetten »Diana« og i 1839 med Corvetten »Galathea« i Middelhavet. I 1842 gjorde han Tjeneste som 3die Commanderende paa Vagtskibet ved Altona, Skonnerten »Elben«, og fik her Leilighed til at assistere ved Slukningen af den store hamburgske Brand, i hvilken Anledning han tildeeltes den herfor indstiftede Medaille, som han var en af de sidste herhjemme, der bar. I 1844—1846 var han Næstcommanderende paa Christiansø, i 1847 Næstcommanderende paa Batteriet »Trekroner« og gik i 1847 til Guinea og Vestindien med Briggen »Ørnen«, hvor han blev Næstcommanderende, da endeel af Officererne og Besætningen blev hjemkaldt efter Krigens Udbrud i 1848.

Efter Briggen »Ørnen«'s Hjemkomst i 1849 var han med den paa Blocade i Østersøen, var i 1850 Næstcommanderende paa Vagtskibet ved Helsingør, Corvetten »Naiaden« og i 1851 Næstcommanderende paa Vagtskibet ved Nyborg, Skonnerten »Delphinen«. Dette blev

hans sidste Togt, idet han dette Aar blev afskediget med Capitainlieutenants Charakteer. I 1864 ansattes han som Depotforvalter paa Fregatten »Bellona« i Høruphav og blev den 1ste Juli 1868 ansat som Lodsogholder ved Helsingørs Lodseri, i hvilket Embede han forblev lige til sin Død den 11te August 1891. I 1881 blev han decoreret med Dannebrogordenens Ridderkors.

Elias Tuxen var bekjendt for sin elskværdige og humane Charakteer, der gjorde ham afholdt af Enhver, der kom i Berøring med ham. —

Anthonus Krieger blev født den 24de April 1816, blev Cadet 1828, Secondlieutenant 1835, Premierlieutenant 1843 og Capitainlieutenant 1853. I 1837 var han udcommanderet med Corvetten »Diana« i Nordsøen, i 1839—1840 som 4de Commanderende med Briggen »St. Thomas« til Vestindien, i 1842 med Dampskibet »Ægir«, i 1843 som 3die Commanderende paa Vagtskibet ved Altona, Skonnerten »Elben«. I 1844 og i 1846 var han Chef for Dampskibet »Kiel« og i 1847 Chef for Dampskibet »Hekla«, da dette Skib under Kornmangelen herhjemme sendtes til Riga og St. Petersborg for at bringe Korn hjem. I 1848 var han Fører af Dampskibet »Geiser« for Postvæsenets Regning og blev ved Krigens Udbrud først en kort Tid Chef for Skibet, senere Næstcommanderende der ombord, da Capitainlieutenant P. Wulff overtog Commandoen. I 1849 var han Næstcommanderende paa Dampskibet »Hekla« og deeltog saaledes i Affairen ved Eckernförde. Senere samme Aar var han Chef for Dampskibet »Eideren«. I Vinteren 1849—50 havde han Inspection med de i Svendborg oplagte Kanonfartøier og var i 1850 Chef for 1ste Division af Roflottillen.

I December 1853 blev han afskediget af Marinens Tjeneste og fik Ansættelse som Lodsinspecteur, Pakhuusforvalter og Havnemester i Tønningen, i hvilken Stilling



han forblev, indtil Embedet i 1862 blev inddraget. I Vinteren 1863—64 ledede han det overordentlig betydningsfulde Arbejde ved Isningen paa Slien. Efter Krigen levede han nogen Tid i Helsingør, senere i Kjøbenhavn, hvor han afgik ved Døden den 7de October 1891.

Krieger blev i 1841 udnævnt til Kammerjunker og blev efter Campagnen i 1848 decoreret med Dannebrogsgordenens Ridderkors. —

Af andre i Aarets Løb afdøde Mænd, der paa en eller anden Maade have staaet i Forbindelse med Marinen, skulle vi kortelig omtale følgende:

Jørgen Seerup Knub var født den 22de December 1812. Allerede 1828 ansattes han som Volontair ved Værftets Inventariecontoir og i 1835 ved Takkeladscontoiret. I 1836 blev han Copist ved Hovedmagasinscontoiret, rykkede i 1855 op til Fuldmægtig og ansattes den 30te December 1864 som Hovedmagasinsforvalter, i hvilken Stilling han forblev indtil Ugangen af 1880. Ved sin Afsked udnævntes han til Justitsraad. Han afgik ved Døden den 25de Marts 1891. —

Carl Gustav Winge var født den 29de November 1825, blev 1852 Assistent og 1856 Cancellist i Marineministeriet. I Slutningen af 1857 ansattes han som Fuldmægtig i Admiralitets-Contoiret og blev i 1883 Expeditionssecretair i dette Contoir. I 1879 blev han decoreret med Dannebrogsgordenens Ridderkors; tidligere havde han faaet Titel af Krigscancellisecretair. Han afgik ved Døden den 21de December 1891. —

Julian Georg Ludvig Nicolai Rung blev født den 6te Juni 1841, blev i 1861 ansat som Assistent i Marineministeriet, rykkede i 1863 op til Cancellist og ansattes som Fuldmægtig den 1ste Januar 1881. Han afgik ved Døden den 16de Marts 1891. —

Frederik Carl Gutfeld var født den 27de Mai 1835, blev 1852 ansat i Marineministeriet, rykkede op

til Assistent 1863 og til Fuldmægtig i Admiralitets-Contoiret 1883. Paa Grund af Svagelighed afgik han efter Ansøgning i 1890 og døde i December 1891 paa en Reise til Vestindien. —

Joachim Hagen, født i 1845, studerede Jura, blev Overretssagfører og var fra 1ste September 1882 Lærer i Retslære ved Søofficeersskolen lige til sin Død, der efter længere Tids Svagelighed indtraf den 20de Marts 1891. —

John Blair var født i England i 1819 og blev i 1860 antagen som privat Maskinmester. Under Krigen i 1864 var han Maskinmester ombord i Linieskibet »Skjold» og blev efter Krigen decoreret med Dannebrogordenens Ridderkors. Han var derefter fra 1867 til 1882 ansat som Overmaskinmester ved de jyske Statsbaner. Han afgik ved Døden den 20de Marts 1891. —

\* \* \*

Af Begivenheder i Aarets Løb skulle vi nævne Besøget af den franske Escadre under Admiral Gervais, da den paa sin opsigtvækkende Expedition til St. Petersborg anløb Kjøbenhavn fra den 30te Juni til den 7de Juli. Escadren bestod af Pandserskibene »Marengo» (7,750 Tons) Flagskib, »Marceau» (10,580 Tons), »Furieux» (6,000 Tons) og »Requin» (7,200 Tons), Krydseren »Surcouf» (1,850 Tons), Torpedoavisoen »Lance» (395 Tons) og de to 1ste Cl. Torpedobaade Nr. 128 og Nr. 129 (79 Tons). Af disse Skibe var det især det nye, store »Marceau», der vakte Opmærksomhed, navnlig paa Grund af sin kraftige Armering. Paa Dækket førte det 4 Stkr. 34 cm. Kanoner, hver i sit dækkede Barbettetaarn; det ene Taarn stod for, det andet agter, og dernæst et paa hver Side iborde midt paa Skibet. Ved denne Opstilling kunde altid 3 af de svære Kanoner bære paa et hvilket-somhelst Punct af Horizonten. I et lukket, pandsret Batteri midtskibs fandtes 17 Stkr. 14 cm. Kanoner, nemlig

8 paa hver Side og 1 i en forefter vendende Port; endvidere fandtes paa Dækket og i Mærsene ialt 4 Stkr. 6,5 cm. B. K., 8 Stkr. 3,7 cm. H. K. og 8 Mitrailleuser; endelig 4 Udskydningsrør til Torpedoer. De 4 svære Kanoner ladedes ad hydraulisk Vei, men paa en saadan Maade, at Ladningen kunde foretages i hvilkensomhelst Stilling af Kanonen, ja der var Intet i Veien for under selve Ladningen at dreie Taarnet, saaledes at Sigtet altid kunde holdes. Den Pivot, hvorpaa Systemet dreiedes, var nemlig huul og havde forneden udfor Magasinerne en Aabning. Granat og Ladning kjørtes paa en lille Vogn hen til Pivoten, hvor denne under sin omdreieende Bevægelse greb fat i Vognen, saaledes at denne maatte følge Bevægelsen i en saadan Stilling, at Granat og Ladning kunde føres ind igjennem Pivotens Aabning, hvorefter de førtes op til Kanonen, lige bag dennes Bagstykke. Der var herved opnaaet et Mellemrum af kun et Par Minuter mellem hvert Skud. —

Endvidere feiredes i Aarets Løb forskjellige Jubilæer af Foreninger, hvis Virksomhed er knyttet til Søen.

»Dansk Forening for Lystseilads« festligholdt saaledes sin Bestaaen i 25 Aar og foranstaltede i denne Anledning en større Kapseilads af 110 Fiskerfartøier fra hele Landet, samt en stor international Kapseilads, hvortil der mødte 10 svenske, 12 norske, 1 engelsk, 6 tyske og 55 danske Lystfartøier. I Anledning af sit Jubilæum fik Foreningen Tilladelse til fremtidig at føre Navnet »Kongelig Dansk Yachtclub«. Vi skulle iøvrigt minde om, at Marinen havde en ikke ringe Andeel i Foreningens Stiftelse. Blandt de første Indbydere fandtes to Søofficerer, Orlogscapitain P. H. Classen-Smith og Capitainlieutenant J. C. Tuxen, hvilken sidste blev Foreningens første Formand, ligesom der næsten altid har været en Søofficeer i Bestyrelsen. Det daværende Søofficeers-Selskab udsatte en Præmie ved den første Kapseilads, der gav Stødet til Foreningens Dannelse. Vi

undlade ikke ved denne Leilighed at udtale, at Marinen paa sin Side skylder »Dansk Forening for Lystseilads« stor Tak, fordi Foreningen har virket baade for større Kjendskab til og større Interesse for Søen, og hvad dertil hører.

Ogsaa Rosporten har i denne Retning havt sin Betydning, og vi skulle derfor minde om, at den ligeledes i 1891 kunde feire sit 25 Aars Jubilæum, idet Roforeningen »Kvik« blev oprettet i 1866.

Et lignende Jubilæum holdtes i Aarets Slutning af »det forenede Dampskibsselskab«, en Institution, som Marinen paa mange Maader har nydt godt af. Vi skulle saaledes med Tak minde om, at Selskabet til enhver Tid gjæstfrit har modtaget Søofficerer ombord i sine Skibe for at give dem en velkommen Leilighed til Uddannelse i deres Kald, og adskillige af Selskabets Skibe ere endog i kortere eller længere Tid blevne førte af Søofficerer.

## Artilleriets Virkning overfor den moderne Beskyttelse i Skibene.

Foredrag holdt i Søløutenant-Selskabet af  
Premierlieut. H. T. Foss.

(Trykt efter Selskabets Beslutning.)

I de 10 Aar, der nu snart ere forløbne siden Capitain Zachariae og Underdirecteur Tuxen holdt deres Foredrag i Selskabet henholdsvis om »Gjennembrydning af Jernpandsere« og om »Pandserets Udvikling«, er der foregaaet en betydelig Udvikling saavel paa Skytsets som paa Pandserets Omraade; der har rundt omkring i Udlandet foruden ogsaa herhjemme været afholdt en stor Deel interessante og lærerige Forsøg, igjennem hvilke det er blevet muligt at trænge ret godt tilbunds i Spørgsmaalet om Artilleriets Virkning overfor Beskyttelsen i Skibene, saaledes at det formeentlig atter vil have sin Interesse at drage dette Spørgsmaal frem.

Jeg skal tage mit Udgangspunct fra det bekjendte Gåvre-Forsøg i 1880, denne første store Concurrence-Prøve mellem Staal- og Compoundpandsere, der blev afholdt af den franske Marine for at bestemme Pandseret til Kystforsvarsskibene af »Caiman«-Classen, og som endte med en afgjort Seier for Compoundpandseret; men forinden jeg gaaer videre, skal jeg, for at lette Oversigten, ganske kortelig resumere Pandserets Udviklingshistorie.

Henimod Midten af vort Aarhundrede havde Granaten, der var fremkommen paa Forslag af General Paixhans, vundet almindelig Indførelse til Skibsskytset, og dette Projectil viste sig snart at være en overmaade farlig Fjende for Træskibene, idet det i dobbelt Henseende ødelagde dem, dels ved, at Skibene let skødes i Brand, dels ved det store Mandefald ombord som en Følge af Sprængstykkernes ødelæggende Virkning indenbords. Til Illustration af dette Forhold behøver man blot at minde om Kampen ved »Sinope« i 1854 samt om den Panik, der opstod i det engelske Linieskib »London« foran Sebastopol som en Følge af Granatsprængninger inde paa Batteriet, ved hvilken Leilighed Besætningen bogstavelig med Magt maatte drives til Kanonerne. Det var klart, at Noget maatte der gøres, for at forandre det fremkomne ulige Forhold mellem Skibenes Modstandsevne og Skytsets ødelæggende Virkning, og Napoleon III. tog Initiativet hertil ved Bygningen af de bekendte flydende Batterier, hvis Sider vare klædte med 4 $\frac{1}{2}$ '' tykke Jernplader.

Efterat 3 af disse Pandserfartøier (»Lave«, »Dévstation« og »Tonnante«) i Løbet af faa Timer havde ødelagt Fæstningen Kinburn i 1855 uden selv at have taget kjendelig Skade (idet Granaterne fra Fæstningen kun slog ubetydelige Buler i Pandseret), saa blev Nødvendigheden af at overgaae til Pandserkibe indlysende for Alle. Den mærkelige Kamp mellem Artilleri og Pandser daterer sig da ogsaa fra dette Tidspunct, denne Kamp, der i de 30 Aar fra 1860 til 1890 har udviklet Skibsskytset langt mere end de foregaaende 500 Aar siden Krudtets Opfindelse, og som derhos har frembragt en fuldstændig Revolution i Bygningen af Krigsskibene.

De første franske og engelske Pandserkibe »la Gloire« og »Warrior«, der vare klædte med 4 $\frac{1}{2}$ '' tykke Jernplader, kunde endnu i 1862 modstaae det daværende kraftigste Skibsskyts, men allerede i 1866 maatte man

op til 8" à 9" Pandser for at modstaae Artilleriet, der udviklede sig stærkt; det franske Pandserskib »Océan« og det engelske »Hercules« ere saaledes fra dette Tidspunct. Aaret efter at »Hercules« var løbet af Stabelen, blev en Skive, der repræsenterede dette Skibs Pandser i Vandlinien, glat gjenembrudt ved et Forsøg i Rusland med en ny 11" B. K., og i Begyndelsen af Halvfjerdserne nødtes man atter til at øge Tykkelsen fra 8" à 9" til 12" à 14", til Exempel i Skibe som det franske »Redoutable« og det engelske »Dreadnought«. Man begynder ved dette Tidspunct i England at overgaae til Sandwich Pandsere i Stedet for at anvende Plader i een Tykkelse.

Skytsets fortsatte Udvikling saavel i Frankrig (Marinens Skyts System af 1870) som i Tydskland (Krupps Bagladeskyts) og i England (Woolwich og Armstrongs Forladeskyts) gjorde det imidlertid nødvendigt at give Kampskibene en langt mere effectiv Beskyttelse end de 14" Jern i »Dreadnought« og »Redoutable«, og denne naaer sin Maximumstykkelse i det engelske Drejetaarnskib »Inflexible«, der løb af Stabelen i 1877, og som blev pandsret med 24" Jern i to Tykkelser; denne kraftige Pandserbeskyttelse anbragtes dog i det nævnte engelske Skib ikke hele Vandlinien rundt, men man gik her for første Gang over til den senere saa almindelige, men omtvistede Pandsringsmethode med Sidepandser paa Midterskibet og Dækpandser for Enderne; desuden krævede den svære Beskyttelse en yderligere Forøgelse af Deplacementet, der i »Inflexible« naaede næsten 12,000 Tons.

Hermed afsluttes Smedejerns-Pandserperioden, idet det store sammenlignende Pandserforsøg i Spezzia 1876 godtgjorde Staalets betydelige Overlegenhed over Smedejernet som Pandsermateriale; men den 15-aarige Udviklingsperiode i Pandserets Historie var endt med en afgjort Seier for Artilleriet, idet Woolwich 16" 81 Tons

F. K. fra dette Tidspunct formaaede at gjenembryde »Inflexible«'s Pandser.

Efter Spezzia-Forsøget kastede man sig i England over Fabrikationen af en ny Slags Pandser, nemlig det staalklædte Jern eller Compound, medens den franske Fabrik Creusot udviklede og forbedrede Tilvirkningen af Pandserplader heelt af Staal; den hidsige Kamp mellem disse to haarde Pandser tog nu sin Begyndelse, og den første store Concurrenceprøve fandt som ovenfor nævnt Sted i Gåvre 1880.

Resultaterne af dette Forsøg vare af den Beskaffenhed, at man i Frankrig bestemte sig til at pandsre de 3 af Kystforsvarsskibene af »Caiman«-Classen (»Caiman«, »Requin« og »Indomptable«) med 15" Compoundplader deels fra Cammell i England og deels fra franske Pandserfabrikanter, der havde afkjøbt Directeuren for det nævnte engelske Compoundfirma, Mr. Wilson, hans Patent. Pandseret til det 4de Skib (»Terrible«) bestiltes hos Creusot af Staal, idet den franske Marinebestyrelse til Trods for Staalpladernes deciderede Underlegenhed ved Concurrenceprøven dog meente det rigtigt at op hjælpe Staalfabrikationen ved Creusot. Det nationale Moment har sikkert ogsaa spillet en væsentlig Rolle ved denne Bestemmelse, som man ikke kom til at fortryde; den franske Fabrik retfærdiggjorde nemlig fuldt ud den Tilid, der vistest den, idet en til »Terrible« bestemt Pandserplade prøveskødes i December 1881 i Gåvre med et Resultat, der var fuldt saa tilfredsstillende som det, Cammell-Compoundpladerne havde udviist ved det foregaaende Forsøg.

Efter Resultaterne af Gåvre-Forsøget i 1880 og andre i England foretagne Forsøg med Compoundplader havde den italienske Marinebestyrelse givet Cammell Bestillingen paa Pandseret til »Italia«; det dreiede sig her kun om Pandser til Taarnet, idet det nævnte Skib saavel som Søsterskibet »Lepanto« ikke skulde beskyttes



af Sidepandser i Vandlinien, men udelukkende af Dækpandser; derimod skulde de 4 Stkr. 100 Tons B. K., der vare bestemte til at udgjøre Skibenes Hovedarmering, opstilles i en af 19" Pandser beskyttet oval Barbette.

Da Marinebestyrelsen imidlertid ønskede at faae Data til Fastsættelsen af passende Modtagelsesbetingelser for det bestilte Pandser, besluttede man sig til ved samme Leilighed endnu engang at studere Spørgsmaalet »Staal contra Compound«, og der udgik derfor Opfordring til de forskjellige større Pandserfabrikker om at levere Plader til et nyt sammenlignende Forsøg.

Dette fandt Sted i Spezzia i November 1882; der var til dette interessante Forsøg leveret:

19" tykke Plader af Staal fra Creusot

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| — | — | — | - | Compound fra Cammell (Wilson Patent) og |
| — | — | — | - | — - Brown (Ellis Patent).               |

Pandserpladerne forboltedes til et 20" tykt Træunderlag (Compoundpladerne med 6, Staalpladen med 20 Bolte) og beskødes med 900 Kg. tunge haardstøbe Gregorini Jern-Projectiler fra den Armstrongske 100 Tons 43 cm. B. K.

Der gjordes 2 Skud imod hver Plade, det første med en Anslagshastighed af 370 M., det andet med 470 M. Begge Compoundpladerne bleve ved det andet Skud splintrede i mange Stykker, medens Creusotpladen ikke havde lidt væsentligt, og der kunde endnu gjøres et Par Skud imod den til en sammenlignende Projectilprøve; ingen af Skiverne blev gennemtrængt, idet Gregoriniprojectilerne gik i Stykker under Indtrængelsen i Pladerne. De 2 Projectiler, der benyttedes til den sammenlignende Prøve med Staalpladen, vare af Støbestaal og af presset Staal (Whitworth), de havde en Vægt af 950 Kg. og udskødes med en Hastighed af 465 M.,

Whitworthprojectilet stukkedes til  $\frac{2}{3}$  af sin Længde og trængte mindre ind i Pladen end Jernprojectilerne; Støbestaalprojectilet gjenembrød vel Skiven, men dette maatte tilskrives den Omstændighed, at Skuddet traf paa et Sted af Pladen, hvor Modstandsevnen kun var ringe som Følge af de foregaaende Skud, og Projectilet sønderbrødes under Gjennembrydningen.

Hovedresultatet af Forsøget var imidlertid en afgjort Seier for Staalpladen, hvis Modstandsevne havde viist sig langt overlegen Compoundpladerne, og dette Resultat var ikke opmuntrende for den italienske Marinebestyrelse, der havde bestilt Pandseret til »Italia« hos Cammell, saa lidt som det var behageligt for det engelske Admiralitet, der deels havde bestilt, deels allerede modtaget Pandseret til en Deel af Skibene af Admiralsclassen fra de engelske Compoundfabrikanter. Englænderne trøstede sig dog med, at Aarsagen til Compoundpladernes Nederlag maatte skyldes den Omstændighed, at de havde været saa daarligt befæstede til Træunderlaget, sammenlignet med Staalpladen.

I Italien vilde man dog, forinden Pandseret til det næste Skib »Lepanto« bestiltes, have dette Spørgsmaal fuldt ud klaret, og der udgik derfor paany Opfordring til Creusot, Cammell og Brown om at levere 19" tykke Plader til et nyt Spezzia-Forsøg, til hvilket der endvidere bestiltes smeddede og hærdede Staalprojectiler fra Krupp, idet de ved det sidste Spezzia-Forsøg anvendte Projectiler ikke havde viist særlig stor Modstandsevne.

Det interessante Forsøg fandt Sted i October 1884.

Alle 3 Pandserplader vare forboltede paa nøiagtig samme Maade (20 Bolte) til det 20" tykke Træunderlag; til Beskydningen benyttedes den 100 Tons 43 cm. B. K. (Projectilvægt 935 Kg., Anslagshastighed ca. 570 M.) og en 25 cm. B. K. (Projectilvægt 180 Kg., Anslagshastighed 660 M.). Det var Hensigten i hver af de 3 Plader at

sætte et Skud fra den 100 Tons Kanon i Centrum og 4 Skud fra den 25 cm. Kanon, et i hvert af Pladernes Hjørner; men kun Creusot-Pladen formaaede at udholde denne Prøve, idet begge Compoundpladerne efter det 2det Skud med den 25 cm. Kanon vare saa ødelagte, at yderligere Beskydning maatte opgives. Af Enkeltheder ved Forsøget skal fremhæves, at:

- 1) Projectilerne fra den 100 Tons Kanon gjennembrød alle 3 Skiver, men kun med ringe Kraftoverskud Skiven med Creusotpladen, der i det Hele havde lidt mindre end Compoundpladerne. Projectilerne gik i Stykker ved Gjennembruddet.
- 2) Ved Skuddene fra den 25 cm. Kanon trængte Projectilerne c. 10" ind i Staalpladen; i Compoundpladerne var Indtrængelsen vanskelig at bestemme, fordi Pladerne sønderdeeltes.
- 3) Allerede inden Compoundpladerne vare heelt sønderdeelte, viste der sig en stærkt fremtrædende Tilbøielighed til en Afskalning af Staallaget; dette var særlig Tilfældet ved Brownpladen.

Efter denne afgjorte Seier for Staalet besluttede den italienske Marinebestyrelse ikke oftere at anvende Compound som Pandsermateriale i Skibene; Pandseret til »Lepanto« bestiltes hos Creusot, og der oprettedes en Fabrik i Terni for Tilvirkningen af svære Staalplader efter Creusots Mønster.

Herhjemme anstilledes ligeledes i 1884 et sammenlignende Forsøg paa Amager mellem 9" tykke Plader dels af Staal fra Creusot og dels af Compound fra forskellige Fabrikanten. Hovedformalet med dette Forsøg, der ikke, saaledes som Spezzia-Forsøget, absolut talte til Gunst for Staalet, var at bestemme Beskaffenheden af Pandsermaterialet til »Iver Hvitfeldt«. Pladerne vare fæstede paa Skiver af 9" Træ med en Inderhud af 2 × 8 mm. Staalplader, og de beskødes hovedsagelig med Kruppske Staalprojectiler fra Flaadens 10" F. K.

(Projectilvægt 182 Kg., Anslagshastighed 430 M.) samt fra den 6" 95 Ct. B. K. (Projectilvægt 51 Kg., Anslagshastighed 531 M.).

Enkelte af de vigtigste Resultater af Beskydningen mod Creusot- og Cammellpladerne, hvilke viste sig de andre Plader overlegne i Modstandsevne, vare følgende:

- 1) De 6" Projectiler sønderlodes, men Indtrængelsen var størst i Creusotpladen, der tilmed blev spaltet heelt efter Længden ved første Skud.
- 2) De 10" Projectiler sloges ligeledes i Stykker, Skiven med Cammellpladen blev dog samtidig fuldstændig gjenembrudt, hvorimod Skiven med den ene Halvdeel af Creusotpladen netop havde formaaet at stoppe det 10" Skud, omend Skiven blev meget beskadiget og Pladestykket stærkt splintret.

Prøven var saaledes ikke ganske afgjørende; men, da man formeente, at Staalets Tilbøielighed til at revne ved Beskydningen med Projectiler fra mindre kraftige Kanoner var en temmelig uheldig Omstændighed, blev Bestillingen paa "Iver Hvitfeldt's" Pandser givet til Cammell.

Den senere afholdte rigtignok meget strenge Modtagelsesprøve af Skibets Pandser faldt imidlertid ikke særlig gunstig ud, og det blev fra dette Tidspunct alt mere og mere indlysende, at Kampen mellem Staal og Compound maatte ende med Seier for det førstnævnte Pandsermateriale. Dette skyldtes to Omstændigheder, som man ved Spezzia-Forsøget og ved de fleste senere Pandserforsøg fik Øinene op for, nemlig:

- 1) at jo mere fuldkommen Fabrikationen af de pandserbrydende Staalprojectiler blev, saaledes at det haarde Staallag paa Compoundpladerne havde Vanskelighed ved at bryde Projectilet i Stykker, desto større Betydning maatte det faae, at Staalpladerne yde en eensartet Modstand mod Gjennembrydning gennem hele Pladen; er en Compoundplades Staallag nemlig

først brudt, vil det bagved værende Jernlag næppe nok frembyde samme Modstand som et almindeligt Jernpandser;

- 2) den afgjorte Tendens, som Staallaget ved Compoundpladerne har til at springe af paa store Arealer under Beskydning selv fra mindre kraftige Kanoner; denne Tendens er selvfølgelig størst ved skraat Anslag; men, da det skraa Anslag under en Søkamp maa ansees for det almindeligste Tilfælde, rummes herved en stor Fare for et Compoundpanders Ødelæggelse.

I hvilken Grad Projectilmaterialets mere eller mindre gode Beskaffenhed er af Betydning for Gjennembrydningsevnen overfor Compoundpandser, kom man i England til Erkjendelse af ved et Forsøg, der anstilledes i Shoeburyness i 1886 imod en 16" tyk Brownplade. Pladen var anbragt paa en 70" tyk Træklædning med en gammel, 7" tyk Jernplade bag, og den beskødes med pandserbrydende Projectiler fra en 12" B. K. (Projectilvægt 324 Kg., Anslagshastighed 576 M.).

Et Staalprojectil fra den franske Fabrikant Holtzer gik glat igjennem Plade, Træklædning og 5" ind i den bagved værende Jernvæg. Compoundpladen blev spaltet i 6 Dele, og Staallaget skallede stærkt af; Projectilet var gaaet midt over, og Forparten stak i Jernvæggen.

Et Staalprojectil af engelsk Fabrikat formaaede end ikke at gjennembryde Compoundpladen, men sønderlodes ved Anslaget.

Et foreløbigt Udslag af dette Forsøg var, at der til den engelske Flaades Kanoner, til hvilke der hidtil næsten udelukkende var reglementeret pandserbrydende Projectiler af haardstøbt Jern (Palliserprojectiler), bestiltes en stor Mængde Staalprojectiler fra Holtzer i Frankrig. Iøvrigt trøstede man sig med, at den beskudte Brownplade, der jo unegtelig ikke havde viist særlig stor

Modstandsevne, maatte være af daarligt Fabrikat og vilde have viist sig betydelig underlegen en tilsvarende Cammellplade.

Ved et Forsøg hos Krupp i Meppen i 1888 prøvedes imidlertid en 15 $\frac{1}{2}$ " tyk Cammellplade med et Resultat, der paa ingen Maade var gunstigere for Compounden, end Tilfældet havde været ved Shoeburyness. Pladen var anbragt paa en 8" tyk Trævæg, og der skødes med Krupps smeddede og hærdede Staalprojectiler fra en 24 cm. og en 21 cm. B. K. med følgende Resultat:

24 cm. Kanon (Projectilvægt 213 Kg., Anslagshastighed 538 M.): Gjennemslag af Skiven med Kraftoverskud; Projectilet gik midt over, Spidsen laa 230 Meter bag Skiven.

21 cm. Kanon (Projectilvægt 138 Kg., Anslagshastighed 550 M.): Projectilet gik netop igjennem Skiven, det holdt heelt og laa c. 40 Meter paa den anden Side.

Naar der sees hen til, at den 21 cm. B. K. efter den engelske Formel for Gjennembrydning af Jernpandser netop vil være i Stand til at gjennembryde en c. 17" tyk Jernplade og den 24 cm. Kanon en c. 18 $\frac{3}{4}$ " tyk Jernplade, saa synes Resultatet nærmest at kunne resumeres derhen, at den prøvede Cammell-Compoundplade ikke har ydet stort mere Modstand end et almindeligt Jernpandser, et Resultat, der hovedsagelig maa tilskrives det anvendte fortrinlige Projectilmateriale.

Efter Udfaldet af de i de senere Aar afholdte Forsøg med Compoundplader øvede den offentlige Mening i England et Tryk paa Admiralitetet, for at bringe dette til at forlade Compounden som Pandsermateriale til Skibene, idet man meente, at Staalfabrikationen til Pandserbrug burde drives frem i selve Landet. Admiralitetet opfordrede da forskellige Pandser-Fabrikanter

til at levere  $10\frac{1}{2}$ " tykke Plader til en Concurrence-skydning, ved hvilken der skulde benyttes Holtzer Staal-projectiler fra en 6" B. K. (Projectilvægt 45 Kg., Anslagshastighed 600 M.). Der leveredes Plader af Compound fra Cammell og Brown samt Plader af Staal fra Cammell, Vickers, Armstrong samt flere andre indenlandske, men ingen udenlandske Fabrikanter. Fuldstændige Oplysninger om Udfaldet af denne Concurrenceprøve, der fandt Sted i 1888, ere ikke fremkomne for Offentligheden, idet Resultaterne af let forklarlige Grunde ere holdte hemmelige, men saa meget mener man dog at vide, at Englænderne ere komne til Erkjendelse af Staalets Fordele til Pandsermateriale, til Trods for, at de ved denne Leilighed prøvede engelske Plader rimeligviis ikke have kunnet taale Sammenligning med Creusots Materiale.

Sluttelig skal endnu kun omtales to sammenlignende Forsøg mellem Staal- og Compoundplader, som begge udførtes i Slutningen af 1890, og ved hvilke Staalpladerne fra Creusot gik af med Seieren; det første fandt Stedt i Amerika (Annapolis), det andet i Rusland (Ochta).

Ved Annapolisforsøget prøvedes 10" tykke Plader af Staal og Nikkel-Staal\*) fra Creusot samt af Compound fra Cammell. Hver af Pladerne, der vare anbragte paa en 30" tyk Træbagklædning, beskødes med 4 Holtzer Projectiler fra en 6" B. K. (Projectilvægt 45 Kg., Anslagshastighed 632 M.), idet der nemlig sattes et Skud i hvert af Pladens Hjørner, samt med et Staalprojectil (fra Firth) fra en 8" B. K. (Projectilvægt 95 Kg., Anslagshastighed 564 M.) i Pladernes Centrum.

---

\*) Iblandingen af Nikkel i Staalet til Pandserplader, der her første Gang bringes til Anvendelse af den franske Fabrik, bevirker, at Staalpandseret i betydelig mindre Grad, end ellers er Tilfældet, har Tilbøielighed til at revne ved Beskydning.

Resultatet var i Korthed det, at Staalpladerne stoppede baade de 6" og de 8" Projectiler, medens Compoundpladen blev gennemskudt af dem begge; i Nikkelstaalpladen var Indtrængelsen noget større end i den almindelige Staalplade, men til Gjengjæld slog denne ved sidste Skud 2 Diagonalrevner gennem Skudhullerne, medens Nikkelpladen ingen Revner fik. Allerede ved de første Skud skallede Staallaget stærkt af paa Compoundpladen, og efter sidste Skud var dette Lag næsten heelt fjernet fra Pladen.

Ved Ochtaforsøget prøvedes 10" tykke Plader af Staal fra Creusot og Vickers samt af Compound fra Brown. Til Forsøget benyttedes en 6" B. K. med russiske Staalprojectiler, fabrikerede efter Holtzers Methode, og Resultatet var ikke meget afvigende fra Annapolisforsøget; begge Staalpladerne holdt Projectilerne ude, medens Compoundpladen blev gjennebrudt, Creusotpladen var Vickerspladen overlegen i Modstandsevne.

Den tiaarige Kamp mellem de to Slags moderne haarde Pandserer maa saaledes utvivlsomt siges at være endt til Fordeel for Staalet, og, naar man i England endnu bestandig til de store Kampskibe næsten udelukkende anvender Compound som Pandsermateriale, saa er Grunden vistnok simpelthen den, at ingen af de engelske Pandserfabrikanter endnu er i Stand til at præstere gode, homogene Staalplader i store Tykkelser; ligeledes til enkelte af de franske Kampskibe benyttes endnu Compound, rimeligviis fordi endeel franske Fabrikanter efter Gåvreforsøget i 1880 lagde sig efter Tilvirkningen af dette Materiale, samt fordi den eneste franske Fabrik, der leverer gode Staalplader i store Tykkelser — Creusot —, ikke vilde være i Stand til at præstere alt det Pandser, der kræves til Flaaden.

Det sværeste Staalpandser, der flyder paa Vandet, er af 22" Tykkelse og findes i de italienske Kampskibe



»Duilio« og »Dandolo« samt i de franske Kampskibe »Amiral Baudin« og »Formidable«; det tykkeste Compoundpands er af 20" Tykkelse og findes i de engelske Skibe »Nile« og »Trafalgar«. For at skaffe fornøden Vægt tilovers til kraftig Artilleri- og Torpedoarming, stor Maskinkraft m. m., har det imidlertid efterhaanden viist sig nødvendigt at indskrænke den svært beskyttede Deel af de moderne Kampskibe i saa høi en Grad som muligt, og, naar der skal tages det fornødne Hensyn til de øvrige nysnævnte Factorer, af hvilke et Skibs Kamp-egenskaber maa siges at afhænge, vil det næppe være muligt at forøge Pandsertykkelsen paa de vitale Dele udover de anførte Tykkelser, medmindre Deplacementet gjøres uforholdsmæssigt stort. Ret beseet er en slig Forøgelse af Pandsertykkelsen imidlertid eiheller nødvendig, i ethvert Tilfælde ikke, naar det dreier sig om den bedste Slags af de moderne haarde Pandsere, nemlig Creusot-Staalet; thi ganske vist ville Projectilerne fra de moderne svære Skibskanoner kunne gjennembryde det 22" Pands, f. Ex. i »Amiral Baudin«, saaledes at Kampen mellem Artilleri og Beskyttelse i Virkeligheden maa siges at være endt til Fordeel for Artilleriet; men det bliver, som senere skal vises, næppe med stort Kraftoverskud, at Gjennembrydningen finder Sted, selv under de gunstigste Forhold, nemlig normal Beskydning og klos Hold, og disse gunstige Forhold, tør man vistnok gaae ud fra, ville meget sjeldent indtræffe under Kampene paa Søen.

Erfaringerne fra adskillige Søkampe mellem pandsrede Skibe vise tilfulde, at man som Regel langt fra tør paaregne den Virkning af Artilleriet, som der er opnaaet ved Forsøg iland.

#### Gjennembrydning af de haarde Pandsere.

Overfor Gjennembrydning af Jernpandsere har der paa Grundlag af de i Smedejernspandsperioden afholdte

Forsøg som bekjendt været opstillet endeel forskjellige Formler, som, om de end ikke ere heelt samstemmende, dog kunne siges at være nogenlunde almeengyldige.

De almindeligst benyttede af disse Formler ere følgende, hvilke for Sammenligningens og Oversigtens Skyld ere henførte til samme Eenheder:

- |                   |  |   |
|-------------------|--|---|
| 1) Gåvre Fl.      | $\frac{pv^2}{d} = 10.19 t^{1.4}$       | } $t =$ Pladetykkelsen i<br>cm.<br>$d =$ Projectildiameter<br>i cm.<br>$v =$ Projectilhastighe-<br>den i Meter.<br>$p =$ Projectilvægten i<br>Tons. |
| 2) Engelske Fl.   | $\frac{pv^2}{d} = 0.9714 t^{2.085}$    |   |
| 3) Krupps Fl.     | $\frac{pv^2}{d^{4/3}} = 1.541 t^{4/3}$ |   |
| 4) Italienske Fl. | $\frac{pv^2}{d} = 2.1565 t^{1.868}$    |   |

Overfor Gjennemskydningen af de moderne haarde Pandserer vil det vise sig forholdsviis vanskeligere, paa Grundlag af Forsøgsresultaterne at opstille lignende Formler af almeengyldig Natur, fordi de til forskjellige Tider og Steder opnaaede Resultater afvige endog temmelig betydelig fra hverandre. Dette skyldes selvfølgelig den Omstændighed, at Pandsermaterialet under Forsøgs- og Udviklingsperioden langt fra har været af eensartet Beskaffenhed, ligesom at de til de forskjellige Forsøg benyttede Projectiler have været af meget forskjellig Qualitet; dette Sidste indvirker, som tidligere fremhævet, i høieste Grad paa Resultaterne, idet jo lettere Projectilerne brydes i Stykker, desto mindre bliver deres Evne til Gjennem- brydning.

Det vil derfor være indlysende, at man til Bestem- melsen af Loven for Gjennem- brydning kun bør benytte de Forsøg, ved hvilke der har været anvendt bedste Slags pandserbrydende Projectiler, men disse Forsøg ere temmelig faa.

Paa Grundlag af de ved Annapolisforsøget opnaaede Resultater, ved hvilket Forsøg der blev anvendt to Kanoner af forskjelligt Kaliber og bedste Slags Staalpro-

jectiler, combinerede med et Par andre Forsøg, foretagne ved Creusot, har jeg opstillet følgende Formel for Gjennembrydningen af gode Staalplader fra Creusot:

$$\frac{pv^2}{d^{0.7}} = 2.332 t^{2.2},$$

i hvilken Betegnelserne ere ganske de samme, som tidligere er anført ved Smedejernsformlerne.

Denne Formel stemmer temmelig godt med de med den 100 Tons B. K. mod Creusotpladen opnaaede Resultater ved Spezzia-Forsøget i 1884, hvor der anvendtes Kruppske smeddede og hærdede Staalprojectiler (Projectilet gjennembrød med ringe Kraftoverskud den 19" Plade + 20" Trævæg; Formlen giver, at Projectilet netop vilde kunne gjennembryde en isoleret 22" tyk Plade). Ligeledes stemmer den med Amagerforsøget i 1884 (Skiven med den 9" Staalplade formaaede netop at stoppe det Kruppske smeddede og hærdede Staalprojectil fra den 10" F. K.; Formlen giver, at Projectilet netop skulde kunne gjennembryde en isoleret 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub>" tyk Plade). Formlen kan saaledes formeentlig ansees for en nogenlunde almeengyldig Tilnærmelse.

Sammenlignes den med Formlerne for Gjennembrydning af Jernpandsere sees det, hvorledes Kaliberets Indflydelse paa Gjennembrydningsevnen er ringere end ved Smedejernet, hvilket ogsaa kan udtrykkes saaledes, at en større Deel af Pladen arbejder med paa at hindre Gjennembrud; endvidere voxer Pladens Modstandsevne med dens Tykkelse i en høiere Grad end ved Jernpandsere.

Med Hensyn til Compoundpladerne, da maa man for at udfinde en omtrentlig Lov for Projectilernes Gjennembrydningsevne ligeledes indskrænke sig til at benytte de Forsøg, ved hvilke der har været anvendt bedste Slags Staalprojectiler; men, da det tillige af det Foregaaende vil fremgaae, at det fra de forskjellige Fabrikanter leverede Panser ikke er ganske eensartet i Modstandsevne, kan man vanskelig opstille en generel

Gjennembrydningslov. Det af Cammell tilvirkede Compoundpandser (Wilson's Patent) maa vistnok ansees for det bedste og mest modstandsdygtige (se tidligere anførte Forsøg), og man kan derfor indskrænke sig til at behandle dette, saameget mere, som dette Materiale har fundet Anvendelse til det langt overveiende Antal Kampskibe.

Paa Grundlag af de i Meppen foretagne Forsøg med  $15\frac{1}{2}$ " tykke Cammellplader med Kruppske Staalprojectiler, combinerede med Annapolisforsøget mod 10" Cammellplader, har jeg opstillet følgende Formel for Gjennembrydningen af det nævnte Pandsermateriale:

$$\frac{pv^2}{d^{1.2}} = 1.3802 t^{1.8144}.$$

Formlen passer godt med vort Amagerforsøg med den 10" F. K. Til Bedømmelse af dens Anvendelighed ogsaa overfor større Kalibre foreligger der ikke tilstrækkelige Forsøgsresultater, men Formlen er ikke i Modstrid med Resultaterne af Spezzia-Forsøget i 1884 (det Kruppske Projectil fra den 100 Tons B. K. gjennembrød med betydeligt Kraftoverskud Skiven med den 19" Cammellplade; Formlen giver, at det nævnte Projectil netop vilde kunne gjennembryde en isoleret 25" tyk Plade).

For at erholde et omtrentligt Begreb om de haarde Pandseres Modstandsevne overfor Beskydning, sammenlignet med Modstandsevnen af det ældre Smedejernspandser, har jeg beregnet efterfølgende Oversigtstabel. Beregningen er foretaget for endeel af vore egne Skibskanoner samt for enkelte af de fremmede Flaaders Kanoner af svært Kaliber; for de haarde Pandseres Vedkommende er der anvendt de ovenanførte Gjennembrydningsformler, medens der for Smedejernspandserne er anvendt de 4 tidligere nævnte gængse Formler.

Kanon	Gjennembrydningsevnen ved Mu Plader :		
	Efter Gävre Formlen $\frac{pv^2}{d} = 10.10 t^{1.4}$	Efter den en- gelske Formel $\frac{pv^2}{d} = 0.9714 t^{2.088}$	Efter den ita- lienske Formel $\frac{pv^2}{d} = 2.1685 t^{1.8}$
14" B. K. i »Tordenskjold» ..... $p = 0.825$ Tons, $v = 537$ M.	28".7	23".7	22".4
12" B. K. i »Helgoland» ..... $p = 0.329$ Tons, $v = 510$ M.	21".3	19".3	17".9
10" B. K. i »Iver Hvitfeldt» ..... $p = 0.206$ Tons, $v = 610$ M.	22".0	19".8	18".3
8" B. K. i »Valkyrien» ..... $p = 0.108$ Tons, $v = 616$ M.	16".4	16".2	14".7
6" B. K. i »Valkyrien» ..... $p = 0.051$ Tons, $v = 577$ M.	11".1	12".3	11".0
10" F. K. i »Odin», »Gorm» og Kanon- baadene ..... $p = 0.1815$ Tons, $v = 430$ M.	12".4	13".3	11".9
Franske Flaades 34 cm. L/42 B. K. M. 87 i Drejetaarnskibene af »Tréhouart»- Typen ..... $p = 0.420$ Tons, $v = 770$ M.	42".2	30".9	29".8
Franske Flaades 37 cm. 76 Tons L/28 Model 1875/79 i »Amiral Baudin» og »Formidable» ..... $p = 0.535$ Tons, $v = 596$ M.	32".8	25".9	24".7
Franske Flaades 42 cm. 75 Tons L/22 B. K. M. 1875 i »Caiman»-Classen ... $p = 0.780$ Tons, $v = 530$ M.	33".1	26".1	24".9
Engelske Flaades 34.3 cm. 68 Tons B. K. i »Anson», »Camperdown», »Howe», »Hood», »Renown», »Repulse», »Royal Sovereign», »Rodney», »Nile» og »Trafalgar» ..... $p = 0.567$ Tons, $v = 610$ M.	37".3	28".4	27".2
Engelske Flaades 41.3 cm. 110 Tons B. K. i »Benbow», »Sans Pareil» og »Victoria» $p = 0.8165$ Tons, $v = 648$ M. ....	46".2	32".9	31".9
Kruppske 28 cm. L/40 B. K. M. 1886 i de under Bygning værende 1ste Classes tydske Kampskibe (paa 10,000 Tons) . $p = 0.316$ Tons, $v = 640$ M.	32".3	25".7	24".5

Løbetid overfor Smedejern		Gjennembrydningsevnen ved Munden overfor Plader af Staal fra Creusot	Gjennembrydningsevnen ved Munden overfor Plader af Compound fra Cammell	Mindre Gjennembrydningsevne overfor Staal end overfor Smedejern	Mindre Gjennembrydningsevne overfor Compound end overfor Smedejern
Efter Krupps Formel	Medium	$\frac{pv^2}{d^{0.7}} = 2.882 t^{2.3}$	$\frac{pv^2}{d^{1.2}} = 1.8603 t^{1.8844}$		
$\frac{v^2}{s^2} = 1.541 t^{4/3}$				Procent	Procent
24".6	24".8	17".4	20".1	30	19
19".3	19".5	14".1	16".3	28	16
21".7	20".5	14".1	17".0	31	17
17".8	16".4	11".4	13".8	31	16
14".0	12".1	8".5	10".0	30	17
12".1	12".4	9".7	11".1	22	11
37".8	35".2	22".1	27".0	37	23
27".7	27".8	19".0	22".1	32	21
26".3	27".6	19".5	22".0	29	20
33".0	31".5	20".5	24".6	35	22
37".6	37".2	24".1	28".3	35	24
31".5	28".5	18".2	22".6	36	21

Af Tabellen fremgaaer for det Første tydelig, at ingen af Formlerne for Gjennembrydning af Jernpandsere kan betragtes som absolut almeengyldig, idet de give undertiden endog temmelig afvigende Resultater; medens den engelske og den italienske Formel stemme nogenlunde godt overeens ved alle de anførte Kanoner, giver Krupps Formel gjennemgaaende større Værdier for Gjennembrydningsevnen, og i desto højere Grad, jo større Projectilhastigheden er. Gåvre Formlen følger den engelske og den italienske Formel ved alle mindre Kalibre (6" og 8") og ved Kanoner med ringere Projectilhastighed (10" F. K.), men ved de større Kalibre giver den betydelig større Værdier for Gjennembrydningsevnen end nogen af de 3 andre Formler; til Sammenligning mellem Gjennembrydningsevnen overfor Jern- og overfor Staal- og Compoundpandsere er der benyttet Mediumsværdien af alle 4 Formler. Tabellen viser endvidere, hvorledes Gjennembrydningsevnen overfor de haarde Pandsere ikke voxer med Kaliberets og Anslagshastighedens Størrelse i samme Grad, som Tilfældet er overfor Smedejern. Ved de store Kalibre med store Projectilhastigheder er Gjennembrydningsevnen saaledes c. 36 % (overfor Staal) og 24 % (overfor Compound) mindre end overfor Smedejern, ved Mellempandsere med smaa Projectilhastigheder (f. Ex. 10" F. K.) er Gjennembrydningsevnen kun henholdsvis 22 % og 11 % mindre end overfor Smedejern. Medens altsaa 2 Kanoner af forskjelligt Kaliber, og hvis Projectiler have endog meget forskjellig Energimængde i Anslaget, kunne have samme Gjennembrydningsevne overfor Smedejern, saa er Kanonen af det større Kaliber med den større Energimængde den anden overlegen overfor Gjennembrydning af de haarde Pandsere.

Med Hensyn til de haarde Pandseres Forhold overfor skraat Anslag, da haves kun yderlig faa Forsøgsresultater at bygge paa, saaledes at det ikke

lader sig gjøre at opstille blot nogenlunde almeengyldige Regler, saaledes som Tilfældet er overfor Jernpandsere. Ganske i Almindelighed kan det dog udsiges:

- 1) At Afprælning som Regel vil finde Sted, forinden Anslagsvinklen mod Normalen er bleven saa stor som Projectilogivalens halve Topvinkel, hvad der er en Følge af Projectilernes Utilbøielighed til at bide sig fast i de haarde Plader.
- 2) At selv den bedste Slags pandserbrydende Projectiler næsten altid brydes i Stykker ved det skraa Anslag.
- 3) At de haarde Pandsere lide forholdsviis langt mere ved Beskydning under skraat Anslag end Smedejernspandsere, særlig ere Compoundpandserne, som oftere anført, uheldig stillede som en Følge af den udprægede Tilbøielighed til Afskalning af Staallaget.

#### Dækpandsere.

Allerede i Begyndelsen af Pandserskibsperioden indsaae man Nødvendigheden af at sikre Skibene mod den plongerende Ild ved at afslutte Sidepandseret foroven med et Pandserdæk, og denne Foranstaltning blev af større og større Vigtighed, efterhaanden som man paa Grund af den voxende Pandsertykkelse nødtes til at formindske Pandserbæltets Høide over Vandlinien. Dækpandsersbeskyttelsen, der ikke alene skal sikre imod Virkningen af den plongerende Ild, men ogsaa hindre Granatsprængninger inden Borde fra at ødelægge Skibets vitale Dele (som Maskiner, Kjedler, Magasiner m. m.), maa da ogsaa ansees for en aldeles nødvendig Betingelse i alle Krigsskibe, hvad enten disse ere bestemte til egentlig Kamp eller kun til Krydser- eller Efterretningstjenesten, og Udviklingen af dette Pandser har derfor ogsaa været et vigtigt Led i de Fremskridt og Forbedringer, Krigsskibsbygningen efterhaanden er undergaet.



Saalænge man holdt sig til Sidepanser paa Skibene hele Vandlinien rundt, var Panserdækket almindeligviis horizontalt eller nærlig horizontalt; men allerede i Midten af Halvfjerdserne slog man i England (ved Bygningen af »Inflexible«) ind paa en anden Panseringsmethode, idet Sidepanseret kun anbragtes paa Skibets Midterparti, medens Enderne beskyttedes af et hvælvet undervands Panserdæk. Denne Combination af Side- og Dækpanser er senere udelukkende bleven anvendt i England, idet man dog ved de senere Constructioner (som f. Ex. »Nile« og »Trafalgar«) har forøget den Længde af Skibet, der beskyttes af Sidepanser, og Exemplet er blevet efterfulgt flere andre Steder, saaledes i Italien (»Duilio«, »Dandolo«, »Andrea Doria« m. fl.), i Tydskland (»Sachsen«-Classen) samt hos os (»Iver Hvitfeldt«). I Modsætning hertil har man i Frankrig stadig holdt fast ved Sidepanser hele Vandlinien rundt. Foruden at Dækpanseret saaledes er blevet anvendt i Forbindelse med Sidepanser, er der som bekjendt ogsaa konstrueret Kampskibe, der udelukkende ere beskyttede af Dækpanser, som f. Ex. de italienske Skibe »Italia«, »Le-panto« og »Sicilia« samt vort »Tordenskjold«, og denne Art Beskyttelse anvendes endvidere i alle moderne Krydsere.

Dækpanserbeskyttelsen er i Løbet af Udviklingsperioden voxet i Tykkelse fra  $\frac{1}{2}$ " til 3 à  $3\frac{1}{4}$ ", der nu almindelig anvendes i de større Kampskibe; medens der tidligere anvendtes Smedejernsplader, benyttes nu saa at sige overalt Staal til Panserdækkene.

Saa vel i Frankrig som i England, Tydskland og herhjemme har der været foretaget temmelig indgaaende Forsøg mod Dækpansere, igjennem hvilke der er indhøstet tilstrækkelige Erfaringer til, at man kan danne sig et Begreb om disses Modstandsevne overfor Beskydning; uden at komme nærmere ind paa disse Forsøg, skal jeg sammendrage de interessanteste Resultater i følgende Resumé:

- 1) En høiere Grændse for den Indfaldsvinkel mod Dækket, ved hvilken Dækpandsere af Staal yde Sikkerhed overfor Beskydning med Kanoner af indtil det 10" Kaliber med moderate Hastigheder (omkring 530 M.), kan sættes til:

Ved 2" Pandserdæk . . . . .	c. 8°.
- 3" — . . . . .	c. 15°.
- 4" — . . . . .	c. 20°.

- 2) Ved Beskydning med større Kalibre eller Kanoner med større Hastigheder, hvis Projectiler altsaa møde med større total levende Kraft i Anslaget, maae, for at Sikkerhed mod Gjennembrud skal være tilstede, de nævnte Indfaldsvinkler reduceres i et Forhold, afhængig af Projectilets forøgede Energimængde.
- 3) Dækpandseret maa være vel forstøttet nedefter for at yde sin fulde Modstandsevne.
- 4) Beskydningen med Granater vil som oftest forøge Virkningen imod Dækpandseret.
- 5) Gjennembrud af Dækpandseret er meget farligt, fordi Projectilerne ere tilbøielige til at vises nedefter ved Gjennembruddet.

Overfor Dækpandsere er Ilden paa klos Hold fra Kanoner med stor Ildhøide selvfølgelig den farligste, idet man skal ud paa meget store Afstande for med de moderne Skibskanoner at opnaae saa store Nedslagsvinkler, at der bliver Mulighed for Gjennembrud; men paa disse Afstande er Træfningen tilsøes saa upaalidelig, at det svære Artilleri ikke vil blive benyttet (saaledes er Nedslagsvinklen paa 7,000 Alen ved Skydning med den 12" B. K. i »Helgoland« knap 8°).

Regnes med en Minimumskampafstand paa 100 Al. og en Maximumsildhøide for det svære Skyts af 28 Fod (sikkert den største, der forekommer i noget Skib), vil Indfaldsvinklen imod et plant Pandserdæk i Nærheden af Vandlinien blive c. 8°. Heraf fremgaaer formeentlig, ifølge hvad der ovenfor er fremdraget, at et 3" tykt

Pandserdæk selv under disse de ugunstigste Forhold vil yde nogenlunde betryggende Sikkerhed imod Gjennembrydning endog af de sværeste Skibskanoner. Overfor de hvælvede Dæk kan Indfaldsvinklen selvfølgelig blive væsentlig større, men disse Dæks Modstandsevne forøges i en meget betydelig Grad ved, at de ligge under Vandet; dersom den hvælvede Deel af et sligt Dæk nemlig skal træffes, maa Projectilet først tage Vandet, men herved bøies det opefter, foruden at den levende Kraft formindskes. Dette Forhold har Betydning f. Ex. ved Bedømmelsen af Modstandsevnen af »Tordenskjold«'s Pandserdæk; dømmes man saaledes umiddelbart efter Resultatet af det interessante Dækpandserforsøg paa Amager i 1883, kommer man til den Slutning, at det nævnte Pandserdæk ikke engang vilde kunne modstaae Beskydning af en saa lidet kraftig Kanon som den 9" F. K.; tager man imidlertid det fremhævede Forhold i Betragtning, vil man vistnok ikke være i Tvivl om, at Skibets Sikkerhed er betryggende, selv overfor Beskydning med betydelig kraftigere Kanoner. Alt i Alt troer jeg, man maa komme til den Erkjendelse, at et undervands hvælvet Dæk yder mindst ligesaa stor Modstand mod Gjennemskydning som et plant Overvandsdæk af samme Tykkelse.

Hvad her er anført om Pandserdækkenes Modstandsevne gjælder naturligviis kun, saalænge det respective Skib ligger paa ret Kjøel; naar Skibet af en eller anden Grund overkrænges, blive Forholdene heelt forskjellige, idet Faren for Dækpandserets Gjennemskydning da kan blive endog meget stor.

I de seneste Aar har der paa Krupps Skydeplads i Meppen været foretaget en Række Forsøg for at komme til Kundskab om de moderne Dækpandseres Modstandsevne overfor Bekastning med Projectiler fra Haubitzer af svært Kaliber.

Resultaterne af en Række Skydninger med den 28 cm. Haubitze mod 3" Pandserdækmaal paa c. 6,000 Alens Afstand kunne resumeres derhen, at:

- 1) 250 Kg. tunge pandserbrydende Projectiler af Jern og Staal gjennemsløge Maalet ved en Anslagshastighed af c. 175 M. og en Anslagsvinkel af c. 60°.
- 2) 345 Kg. tunge Brandrørsgranater gjennemsløge Maalet under samme Forhold.
- 3) 300 Kg. tunge pandserbrydende Staalprojectiler gjennemsløge Maalet ved en Anslagshastighed af 185 M. og en Anslagsvinkel af 45°.

Med Resultaterne af disse Forsøg for Øie kan der næppe være nogen Tvivl om, at Pandserdækkene i selve de største og kraftigste moderne Kampskibe jo ville blive gjennemslaaede, hvis de træffes af Projectiler fra de moderne Kysthaubitzer af svært Kaliber, og, da et glat Gjennemslag af Dækket under saadanne Vinkler som 45 à 60° jo som Regel tillige vil medføre et Gjennemslag af Skibsbunden, bliver en slig Træffer overmaade skjæbnesvanger for Skibets Sikkerhed. Imidlertid maa det til Betyggelse for Skibene strax fremhæves, at Træfningen med Haubitze mod Skib i Bevægelse paa hurtig vexlende Afstande maa ansees for saa noget nær uberegnelig.

I Sølieutenant-Selskabets Møde den 19de Januar, hvor det vedtoges at offentliggjøre ovenstaaende Foredrag, faldt der en Udtalelse, som gik ud paa, at der næppe endnu forelaa tilstrækkelige Forsøg til, at man turde fastslaae almeengyldige Gjennemskydningsformler overfor de haarde Pandser. Saaledes foranlediget skal jeg tillade mig at fremsætte følgende Bemærkninger:

Efter Spezzia-Forsøget i 1876 ere de haarde Pandser saa at sige udelukkende bragte til Anvendelse i

Kampskibene, og, da de europæiske Kampskibs-Flaader netop i de siden da forløbne Aar ere blevne stærkt forøgede, findes allerede nu et temmelig betydeligt Antal Skibe, der ere beskyttede af denne Slags Pandser, saaledes efter en omtrentlig Opgjørelse:

26 engelske,
15 franske,
10 italienske,
9 russiske og
3 tyske,
<hr/>
ialt 63 Kampskibe

foruden endeel Skibe, henhørende til mindre Sønationers Flaader.

Det har derfor forekommet mig at være af temmelig stor Betydning at erholde Midler til en nogenlunde paalidelig Bedømmelse af Skytsets Gjennembrydnings-evne overfor disse Skibes Pandser, og dette saameget mere, som jeg ved at gjennearbejde de forskjellige Forsøg var kommet til det Resultat, at den Opfattelse med Hensyn til de haarde Pandseres Modstandsevne, der flere Steder er kommen til Orde, ikke mere var correct, efter at Fabrikationen af de pandserbrydende Projectiler var naaet frem til den nuværende Fuldkommenhed.

Ved at fastholde denne Opfattelse, der væsentlig kan karakteriseres ved:

- 1) at Staal- og Compoundpandserne staae hinanden lige i Modstandsevne og
  - 2) at man kan regne de haarde Pandseres Modstandsevne en vis Procentmængde større end Modstandsevnens af Jernpandser, ligegyldig hvad Skyts der anvendtes til Beskydningen, og mere eller mindre uafhængig af Pladernes Tykkelse,
- saa vil man, saa vidt jeg kan dømme, komme til et feilagtigt og vildledende Resultat.

Om det end ikke kan siges at være almindeligt, at der fremsættes slige Regler for de haarde Pandseres Modstandsevne, saa træffes de dog mange Steder, og jeg skal eksempelvis anføre, at et Værk som Lloyds bekjendte »*War ships of the world*» i tabellarisk Form ordner de forskjellige Kampskibe efter Pandsertykkelsen og regner Modstandsevnen af Staalplader for at være en bestemt Procentmængde større end af Jernpansere; saaledes sættes:

29"	Jern =	22"	Staal	
25"	— =	19"	—	
19"	— =	14"	—	
13"	— =	10"	—	o. s. v.

Jeg skal villig indrømme, at det Forsøgsmateriale, der haves til Raadighed til Opstillingen af bestemte Formler for Skytsets Gjennembrydningsevne overfor de haarde Pansere, ikke er stort, fordi man nødvendigviis maa bortkaste som vildledende alle saadanne Forsøg, hvor der har været benyttet Jernprojectiler eller slette Staalprojectiler, og netop dette Forhold har jeg stærkt præciseret i Foredraget; men jeg troer dog paa den anden Side, at Forsøgsmaterialet er tilstrækkeligt til, at man kan erholde en nogenlunde paalidelig Bedømmelse af Pansernes relative Modstandsevne. En saadan opnaaes imidlertid kun ved, ligesom overfor Jernpanserne, at opstille Gjennembrydningsformler, thi disse kunne bringes til at samstemme med en stor Deel Forsøg ved, at det forskjellige Projectilkaliber eller den forskjellige Pladetykkelse ved Formlens Dannelselse kommer til at øve sin Indflydelse; men at lægge den Betragtning til Grund, der f. Ex. er gjort i »*War ships of the world*» og andre Steder, er ikke rigtigt, fordi Resultatet vel kan stemme med enkelte af de nyere Forsøg, men derimod ikke med andre.

Det er vel i og for sig rimeligt, at Pandserets Udvikling langtfra endnu er bragt til Afslutning, og, at de opstillede Formler ikke længer ville være gjældende, naar man finder nye Midler til en Forøgelse af Pandsernes Modstandsevne er jo indlysende, men overfor den store Mængde Skibe, der alt flyde paa Vandet med Beskyttelse af de almindelige Staal- og Compoundplader troer jeg, at de af mig opstillede Formler give en ret god Veiledning til Bedømmelsen af, om en given Kanon er i Stand til at gjennembryde disse Skibes Pandser eller ikke\*); da der desuden ikke er megen Rimelighed for, at der vil blive afholdt flere større Pandserforsøg med samme Slags Pandsermateriale som det, hvormed de i de sidste Aar byggede Kampskibe ere pandsrede, saa faaer man i alt Fald hjælpe sig med de foreliggende Forsøgsresultater.

I Februar 1892.

---

\* ) Jeg er senere bleven opmærksom paa et Foredrag i *«Institution of naval architects»* af Mr. Barba, i hvilket der opstilles en Formel for Gjennembrydning af Staalplader fra Creusot med bedste Slags Staalprojectiler. Denne Formel er dannet omtrent som Gävre-Formlen for Gjennembrydning af Jernplader, men med en variabel Factor, hvis Størrelse afhænger af Kaliberets Størrelse og Pladens Tykkelse.

## De forestaaende Søkrige.

I Frankrig er i Løbet af forrige Aar udkommet en interessant Bog under Titlen »Les guerres navales de demain«. Den er forfattet af Commandant Z. & H. Montéchant, og Contreadmiral Réveillère har skrevet en Fortale til den. Hvorvel Bogen særlig beskæftiger sig med Udsigten for Frankrig under den næste store Krig, findes der dog ogsaa mange almeengjældende Bemærkninger, af hvilke vi skulle uddrage enkelte.

I Fortalen fremhæver Admiral Réveillère Marinens store Betydning. Efter al Sandsynlighed vil Frankrig have baade Tydskland og Italien til Modstander. I saa Tilfælde vil Marinen træde i første Række, og dens Virksomhed kan være afgjørende. Hvis Kampen er staaende ved Rhinen, vil Marinen i Middelhavet afgjøre Triplealliancens Skjæbne. Admiralen henviser til, at Frankrig i 1871 kunde trække Krigen saalænge ud og redde om ikke sit Territorium saa idetmindste sin Ære, fordi det havde bevaret sin fuldstændige Actionsfrihed ved Kysten.

I alle store Krige ere Seieren og Fordelen altid endte med at tilfalde den Magt eller den Coalition, som har bevaret Herredømmet paa Havet. Fra den Dag, da Spanien ved Nederlandenes Opstand taber sin maritime Overvægt, synker det pludselig og uden Redning ned fra sin Høide. Saalænge Holland behersker Oceanet, griber det ind i den almindelige Ledelse af de europæiske



Affairer; men fra det Øieblik Frankrig under Begyndelsen af Ludvig XIV's Regjering indtager dets Plads paa Havet, tæller Holland kun som et enkelt ubetydeligt Led af de Coalitioner, der efterhaanden dannes mod Frankrig. Og havde Ludvig XIV bevaret den maritime Magt fra sin Regjerings første Trediedeel, vilde den spanske Arvefølgekrig ganske sikkert ikke have faaet saa skjæbnsvangre Følger. Uagtet det synes saa, fortsætter Admiralen, er det ingenlunde i Moskvas Flamme, at Napoleons Lykke gik til Grunde, det var Trafalgars Vande, som opslugte den. Forgjæves fulgte Seier paa Seier, alle Fastlandets Triumpher kunde ikke redde ham. Det er Englands Linieskibe, som have seiret ved Waterloo, og der vilde ikke have været nogen Blücher, hvis der ikke havde været en Nelson.

Og hvis en Krig skulde trække længe ud, saa vil den Nation, hvis Søhandel blomstrer, paa Havet finde Hjælpemidler til lidt efter lidt at udpine og ruinere sine Modstandere.

Efterat have paaviist, hvorledes Stillingen vil være, hvis Frankrig i den næste Krig skulde have Rusland til Allieret, hvilket Admiralen, idet han benytter sig af en forsigtig Vending, anseer for ikke ganske usandsynligt, præciserer han nærmere Marinens Rolle:

I første Linie\*) vil det da være at forsvare Kysterne mod ethvert Angreb, der kommer fra Havet. Marinen har derfor det fulde Ansvar for dette Forsvar med de nødvendige Midler, det vil sige:

1. Commandoen over Skibene, over Semaphorerne og over de Batterier, der skyde ud over Søen.

2. Ansvar for disse Batterier med Hensyn til, hvad der vedrører deres Placement og Construction ved Ingenieurcorpsets Omsorg under Marinens Ledelse, og deres Armering. Endelig den Ret, der er overdraget

\*) De her udhævede Steder ere fremhævede af Admiral Réveillère.

de maritime Præfecter til at begjere den mobile Landforsvarsstyrkes Hjælp, disponere over den og tage Overcommando over den saa længe, indtil Fjenden har faaet fast Fod iland.

I Parenthes gjør Admiralen her følgende ganske betegnende Bemærkning.

»Ingen vil for Exempel vove at discutere den bydende Nødvendighed af at overdrage Præfecten i Cherbourg Stillingen og Functionerne som Gouverneur over Cotentin«. —

Saavidt Admiral Réveillères Fortale! Hvad selve Bogen angaaer, er den deelt i følgende Afsnit:

- I. Om Søkrigen.
- II. Flaadens rationelle Organisation.
- III. Strategi paa Søen.
- IV. Krigen mod England.
- V. Krigen mod Italien.
- VI. Forsvaret af Kysterne og Tilflugtshavnene.
- VII. Meteorologi paa Søen.
- VIII. Søtaktik.
- IX. Vaabnenes Teknik. Undersøiske Baade.
- X. Personnellet.

Af denne Indholdsfortegnelse vil man see, hvor omstændelig Forfatterne have behandlet det foreliggende Spørgsmaal. Af den 282 Side lange Udvikling er det vanskeligt at gjøre et fyldestgjørende Uddrag, og vi ville derfor anbefale vore Læsere selv at gjøre sig bekendte med Værket. Vi skulle dog omtale enkelte af de Theorier, som Forfatterne gjøre sig til Talsmænd for, og enkelte af deres Bemærkninger, der kunne være af Interesse ogsaa for os.

I Afsnit I fremhæve Forfatterne, at hvad enten det er Hæren eller Flaaden, som spiller den overveiende Rolle, er den ene altid en nødvendig Hjælp for den anden, som ikke kan undvære denne Hjælp. De paa-pege Nødvendigheden af Mobiliseringsplaner for begge Værn, og de paavise, at under Krigen gjælder ingen Lov,

ingen Ret uden den Stærkeres, at det er uundgaelig nødvendigt at bruge alle de Midler, der staae til Ens Raadighed, paa den mest hensynsløse Maade, hvilket jo ogsaa stemmer med, at de engelske Admiraler under Flaademanøvrerne ikke betænkte sig paa at bombardere og brandskatte aabne Søstæder.

Afsnit II omhandler Flaadens Organisation og den bedste Maade at tilveiebringe et effectivt Flaademateriel, men tager udelukkende Sigte paa franske Forhold.

I Afsnit III, om Strategi paa Søen, udvikles, hvorledes den første og væsentligste Pligt for Krigsmarinen er Organisationen af Defensiven. Der opstilles her to Kategorier, nemlig at Fjenden er overlegen baade i Antal og i Fart, og at Fjenden er underlegen i Antal, men overlegen i Fart. Det er det første Tilfælde, der særlig er af Interesse for os, og Forf. paavise her, at den rigtigste Fremgangsmaade er at sprede sin Styrke rundt om paa Kysten, hvor der findes beskyttede Tilflugtssteder, saaledes at Fjenden ogsaa maa dele sig, hvorefter man skal søge af og til pludselig at faae en Styrke samlet paa et bestemt Sted for at falde over en enkelt af Fjendens Delinger. Forf. fremhæve, hvor vanskeligt det er selv for en meget overlegen Styrke at blokere en svagere Modstander, naar denne er i Besiddelse af et rigeligt Antal Torpedobaade. Natlige Angreb ville være forbundne med for stor Risiko. Fjendens Overlegenhed i Antal vil for en Deel formindske hans Overlegenhed i Fart, thi naar en større Escadre skal holdes samlet, maa Farten sættes betydelig ned.

Forfatterne ansee det for klogt at dele den maritime Grændse, som skal forsvares, i to Zoner, den første omfattende alle de Puncter, der ligger indenfor 12 Timers Vei fra Fjendens Operationsbasis, den anden Zone de Steder, der ligge længere bortfjernede. Forf. sætte Grændsen mellem de to Zoner til 180 Qml.'s Afstand fra Fjendens Basis. I den første Zone skal der kun

stationeres hurtige Forpost- og Recognosceringsskibe og talrige Torpedobaade, idet man med faste eller bevægelige Batterier skal beskytte de særlig udsatte Puncter paa Kysten. I den anden Zone stationeres de egentlige Kampskibe, beskyttede ved Torpedobaade. Hvis en saadan Fordeling er rigtig ogsaa for vort Vedkommende, idet vi see hen til vor nærmeste Nabo, vil man finde, at kun Sundet er længere end de 180 Qml. bortfjernet fra Kiel. Men Forholdet er her et andet, idet man jo ikke kan undlade at tage Farvandenens Beskaffenhed med i Betragtning. Naar 180 Qml. svarer til 12 Timers Seilads, er der gaaet ud fra 15 Miles Fart, men en Fjende bevæger sig ikke med denne Fart igjennem Bæltet, naar alle Sømærker ere inddragne. Hvad det derfor her gjælder om at forhindre, er, at Fjenden med sine lettere Skibe lægger Mærkerne ud paany.

I Afsnit IV vise Forf., at Frankrig under en Krig med England bør have sin Hovedstyrke samlet i Middelhavet, hvor den allerede i Fredstid bør ligge fuldt udrustet. Talrige Torpedobaade i Canalhavnene skulle foretage hyppige Streiftog over mod Englands Sydkyst, og endelig skulle hurtige Krydsere ødelægge eller forstyrre Englands Søhandel og dets Tilførsler, hvad Forf. lægge særlig Vægt paa som en frygtelig Calamitet for England.

I Afsnit VI, Forsvaret af Kysterne og Tilflugtshavnene, paapege Forf. først, at Frankrigs Kyster ligge fuldstændig aabne, og de gaae derefter over til at omhandle, hvem Omsorgen for Kystforsvaret bør tilfalde. Svaret, sige de, er ikke tvivlsomt. Saalænge Fjenden flyder paa Vandet, saalænge han virker og kæmper paa sine Skibe, er det en Selvfølge, at det er Marinens Personel, der maa bekæmpe ham. Mod selve Kysten kan Fjenden forsøge to Slags Operationer: Bombardement og Udskibninger. I deres Besvarelse af, hvorledes disse skulle imødegaaes, citere Forfatterne et Stykke af en

tidligere udkommen fransk Bog, »Flottes rivales«, hvori det hedder:

»Hvad kan Fastlandskrigens Erfaring udrette mod saadanne Operationer, hvad formaaer den militaire Videnskab hos den dygtigste af alle Generaler? Mennesker og Ting ere ukjendte for ham. Kun en Sømand, belært ved en lang Øvelse om disse Ting og om dette Personnel, kan paa en tilfredsstillende Maade overtage det tunge Ansvar ved dette Hverv. Sammensætningen af den fjendtlige Styrke, Combinationen af dens forskjellige Elementer, de øieblikkelige Manøvrer saavelsom de Dispositioner, der gaae forud for Angrebet, Veirforholdene, saaledes som de ere, og som de tegne til at blive, Søens Tilstand i rum Sø og nær ved Kysten, Tiden for Ebbe og Flod, Strømmens Retning, med et Ord, tusinde Detailler, ubetydelige og uklare Indicier for Andre, men talende for ham, liig dem, der for Lægen aabenbare den Sygdom, ligeoverfor hvilken han bliver stillet, ville tillade ham at stille en Diagnose for Fjendens Plan, at forudsee mod hvilket Punct denne vil rette sine Anstrengelser, og følgelig uden at tøve, med den Hurtighed i Afgjørelse, som de moderne Skibes Hurtighed udkræver, tage de hensigtsmæssigste Forholdsregler for at imødegaae Fjendens Planer, enten ved at dele de Forsvarsmidler, hvorover han raader, i Forhold til den Fare, som truer hvert Punct paa Kyststrækningen, eller ved at concentrere dem paa et enkelt af disse Puncter, der er Fjendens virkelige Angrebsobject.

Ere de samme professionelle Egenskaber i Retning af maritim Videnskab og Erfaring, der, som man seer, maae paahvile Commandoen, mindre nødvendige for dem, der skulle udføre dennes Ordre?

Ingen Tvivl er mulig, hvad det mobile Forsvar angaaer; dettes Elementer ere de forskjellige Skibsclasser: Torpedobaade, Kanonbaade, Forpostskibe, Krydsere, Kystforsvarsskibe. De Officerer, der commandere dem, de

Folk, der betjene dem, kunne kun være Søfolk, som i lang Tid have været fortrolige med alle deres Kalds Hemmeligheder og Farer.

Det forholder sig ikke anderledes med det passive Forsvar, selv i Land, enten det hviler paa faste Batterier, som saa at sige vente paa Fjenden i Forbifarten, eller det, trods sit Navn spillende en activ Rolle, støtter sig hovedsagelig paa de strategiske Jernbaner, som Oberst Peignès mobile Batterier kræve, og som med ligesaa stor Nytte hurtig kunne befordre Troppecorpser til de truede Puncter. Artilleristerne paa de mobile eller paa de faste Batterier, Alle have de at skyde mod Maal, der forandrer Plads med stor Hastighed; kun Marineartillerister ere fortrolige med Theori og Praxis ved en saadan Skydning,« o. s. v. . . .

»Hvad angaaer Udskibning paa et bestemt Sted og de Tropper, som skulle modsætte sig denne, behøves der maaskee ikke nogen Specialitet, og almindelige Skytter ere maaskee tilstrækkelige her. Men, hvilke de end ere, maae de commanderes af Officerer, som kunne gjøre sig Rede for de Vanskeligheder eller de Lettelser, som de enkelte Steder frembyde for Fjenden, ligesaa meget som ved de maritime Operationer; især i det afgjørende Øieblik, det, da Fartøierne lægge til Strandbredden, bør Officererne, alt Andet iøvrigt lige, være Marineofficerer. Officerernes Egenskaber rive de Folk med, som ere stillede under deres Befaling, naar de tale det samme professionelle Sprog, saa disse kunne forstaae dem.

Saaledes, i Ensemblet som i Detaillerne, fra den Høieste til den Laveste, kræver Kystforsvaret mod en fra Søen kommende Fjende et maritimt Personnel, der forener en Samling af professionelle Egenskaber, som kun Praxis og Øvelse i Krigsmarinen kunne give. Landhærens Mellekomst er ikke virksom og er ikke uundværlig før fra det Øieblik, da Fjenden, naar disse første Operationer ere lykkedes, forfølger sit Held ved efter

Udskibningen af en betydelig Styrke, mindst et Armeecorps, for ikke at sige en heel Invasionshær, at trænge ind i det Indre af Landet.« —

Naar disse Principer indrømmes, vil man see, at der under Kystforsvaret paahviler Marinen:

1. Det faste eller bevægelige Forsvar paa Havet uden nogen Undtagelse.

2. Semaphorerne.

3. De faste Forter og Batterier, der have Front mod Havet.

4. De mobile Batterier (efter Peigné's System), der paa de strategiske Jernbaner kunne bevæge sig langs Kysten.

Efter at have omtalt de Resultater, hvortil en i England nedsat Commission angaaende Havneforsvaret er kommen, og hvoraf fremhæves Nødvendigheden af det mobile Forsvar, gaae Forfatterne over til at behandle Ordningen af selve Frankrigs Kystforsvar, idet de her holde sig saa særlig til franske Forhold, at deres Udvikling paa dette Punct ikke er af synderlig almeen Interesse.

Dette gjælder derimod i høi Grad om de følgende Afsnit, hvori de behandle Søtaktiken og Vaabnenes Teknik.

Søtaktikens Formaal er at træffe de nødvendige Dispositioner til i den kortest mulige Tid at opnaae den største Nyttevirkning af Skibenes Vaaben, medens disse paa den anden Side kunne opnaae det største Resultat, naar man har sat dem i Stand til at udføre et godt Arbeide i det længste Tidsforløb. Ved et godt Arbeide maa forstaaes det, der giver sikke Resultater med et Minimum af unyttig Virkning.

Dette Princip har til enhver Tid været det eneste, der har ført til Antagelsen af gode Taktikregler.

Med det gammeldags Artilleri førte dette til Kamp paa klos Hold; at holde sig paa langt Hold var at ud-

sætte sig for Tilfældigheden ved et heldigt Skud fra en svagere Modstander.

Naar Nelson derfor signalerede: »Enhver, der ikke er tæt paa en Fjende, er ikke paa sin Post«, saa fulgte han det samme Princip.

Problemet bliver af en endnu større Simpelhed, naar man erindrer, at man nutildags maa slaaes paa nært Hold for at udnytte Sporen og Torpedoerne. Man gaar lige løs paa hinanden eller, som Admiral Seymour siger:

»All severe fights will, I opine, be bow to bow, and woe to the bow that is weakly defended and to the ship that exposes her broad side.«

Da Skydningen, med store eller smaa Kanoner, ikke kan begynde paa synderligt længere Hold end paa 3,000 Meter, saa vil Tiden for Kampen, hvis det kun er et Forbiløb, blive forholdsviis meget kort, mindre end f. Ex. 10 Minuter; den kan blive længere, hvis Modstanderne vende om imod hverandre, hvis der opstaaer en Mêlée. Men det er sandsynligt, at Kampens Varighed aldrig bliver ud over en halv Time, — en Grund mere til at søge at lade Artilleriet opnaae sit største Arbeide.

Man behøver ikke at være Sømand for at forstaae, at det vilde stride mod sund Fornuft at stille sine Skibe i Kjølvandsorden, fordi de forreste og agterste Skibe ville forhindre de midterste Skibe fra under en Jagt eller en Flugt at skyde, medmindre Fjenden var i Frontlinie, hvilket vilde være lidet sandsynligt\*).

\*) Det forekommer os dog ikke ganske rigtigt at fremhæve Kjølvandsordenens mulige Mangler som Retraite- eller Jagtorden, da der jo her er Tale om dens Egenskaber som Kamporden, saaledes at de franske Forfattere paa dette Punct blande to forskellige Ting sammen. Desuden stiller det sig for os saaledes, at Kjølvandsordenen i artilleristisk Henseende ubetinget er alle Ordener overlegen. Se herom Artiklen »Om Artilleriets Brug i Enkelt- og Escadrekampen« i Tidsskriftets 25de Bind (1890) S. 345.



Frontordenen vilde løse Problemet, hvis den ikke tillod Modstanderen at bryde et Hul i Linien, og hvis den ikke under Forbifarten stadig lod de samme Skibe blive udsatte for Modstandernes Ild.

Frontordenen og Kjølvandsordenen have desuden andre ufordeelagtige Sider. De ere vanskelige eller i alt Fald langsomme at danne under visse Forhold; de have for stor Udstrækning, og de tillade ikke Skibene at flankere hverandre tilstrækkelig.

Man maa finde en Orden midt imellem disse to, hvorved alle eller næsten alle Skibe kunne skyde under Jagt som under Flugt og tværs ud, men navnlig under Jagt, da det især gjælder om at gjøre den første Modstander ukampdygtig.

En saadan Orden kan faaes ved at stille Skibene i en Polygon efter følgende Regler.

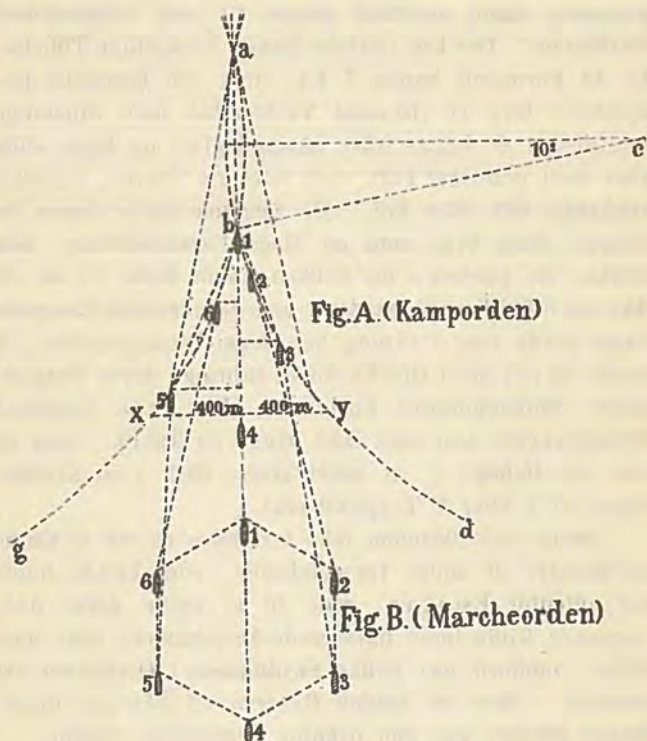
1. For at være godt flankerede maa Afstanden mellem Skibene i Længderetning være mindst 200 Meter.

2. Da man ikke godt kan skyde nærmere end  $10^0$  fra Formanden, og da man paa den anden Side bør skyde paa Fjenden saa længe som muligt, inden han krydser Ens Linie, indtil han f. Ex. kommer indenfor 800 Meter, maae Skibene stilles paa det geometriske Sted for de Puncter, hvor man seer en Chorde af 800 Meter foran Formanden under en Vinkel af  $10^0$ .

3. For at opnaae en god Nyttevirkning af Torpedoer og Torpedobaade og ligeledes for at give Linien den nødvendige Soliditet, saa bør Skibenes Afstand i Brederetning fra Formanden ikke overstige 400 Meter.

Ved paa Linien ab (Fig. A) af 800 Meters Længde at construere det geometriske Sted for de Puncter, hvorfra denne Linie sees under en Vinkel af  $10^0$ , vil man see, at de Puncter i de saaledes fundne Cirkler ad og ag, der ere længst fra Formanden b og indenfor en tværskibs Afstand af 400 Meter fra Midterlinien, ere x og y (1000 Meter fra b). Naar Skibene derfor skulle være

mindst 200 Meter fra hverandre i Længderetning, kunne vi kun opstille 5 Skibe paa disse Cirkler og endelig et sjette for at flankere de to agterste; 6 Skibe ville derfor danne den bedste Kampeenhed for en Escadre. Bestod



en Flaade altsaa af 12 Skibe, burde den deles i 2 Escadrer paa 6 Skibe, hvilke Escadrer skulde navigere i 3,000 Meters indbyrdes Afstand for gjensidig at understøtte hinanden. Hvis Flaaden bestod af over 6, men under 12 Skibe, kunde man stille de overskydende Skibe (over de 6) i Kjølvandsorden agtenfor det agterste Skib i selve Ordenen.

Man vil altsaa herved komme til en Slags brudt Orden. Om der end kan disputeres om de ovenfor nævnte Afstande, vil man næppe komme til andet Resultat end 6 Skibe som Kampeenhed\*).

En Admiral kan ikke forudsee Alt, men maa under Kampens Gang overlade meget til sine Skibschefers Intelligents. Der kan opstaae mange forskjellige Tilfælde. De to Formænd kunne f. Ex. strax ved Kampens Begyndelse føre et virksomt Vædderstød mod hinanden, saaledes at de begge blive ukampdygtige og ligge stille eller med mindsket Fart, med ødelagte Stævne, maaskee synkende lidt efter lidt. De følgende Skibe kunne da benytte disse Vrag som en Slags Forskandsning, bag hvilken de passere, og hvilken smuk Rolle vil det da ikke være for Torpedobaadene, som forudseende Kampens Gang havde søgt Dækning bag denne Beskjærmelse, at bryde ud i et givet Øieblik for at anbringe deres Torpedo under Modstandernes Forbifart! Dog, paa saadanne Tilfældigheder kan man ikke bygge en Taktik, men de vise det Heldige i, at hvert større Skib i en Escadre følges af 1 eller 2 Torpedobaade.

Dette vilde desuden ikke forhindre os fra at danne en Reserve af andre Torpedobaade, som kunde holde sig agtenfor Escadren, rede til at spille deres ødelæggende Rolle imod havarerede Modstandere eller mod Skibe, ombord paa hvilke Skydningen i Øieblikket var standset. Men en saadan Reserve vil ikke paa nogen Maade influere paa den ovenfor fremstillede Orden.

---

\*) Vi maae dog her tage det Forbehold, at om Pylogonordenen kan see ganske tiltalende ud, naar det dreier sig om større Flaaders Operationer i aabent Hav, saa vil dog denne Orden være upraktisk i vore Farvande og næppe kunne komme til Anvendelse med den Styrke, som vi sandsynligviis kunne komme til at samle i Escadre. Vi have omtalt den nærmere, fordi ethvert taktisk Studie vil være af Interesse for de farende Officerer.

Med Hensyn til den Hastighed, som man skal tage med denne Orden, kan man udfinde den af følgende Betragtninger.

En hurtig Forbifart paa modsatte Courser vilde altfor meget formindske det Arbejde, der blev Tid til at udføre; hvis man derfor antager sig stærkere end Modparten, har man ingen Interesse af at tage en altfor stor Kampfart, det er bedre at tage den almindelige Fart til Udførelsen af gode Evolutioner.

Troer man sig derimod underlegen i Styrke, er der Grund til at gaae med fuld Fart. —

Dernæst bør man undersøge, hvilken Marcheorden der er den bedste til en hurtig Formation af Kampordenen.

Ikke at lade sig overraske, at nærme sig Fjenden i den Orden, man har valgt og øvet, afgiver en af de vigtigste Betingelser for et heldigt Udfald.

Hvis man altid vidste, i hvilken Retning man vilde møde Modstanderen, saa vilde Intet være lettere at navigere imod ham i selve Kampordenen. Men desværre er det næsten aldrig saaledes. Fjenden kan ofte vise sig enten i Flanken eller agterude i et Øieblik, hvor man mindst venter det, og undertiden uden at der er Tid til vende. En Kjølvandslinie paa 6 Pandserskibe med 400 Meters indbyrdes Afstand og med en Gjennemsnitsfart af 10 Knob, behøver mere end 15 Minuter for ved Contremarche at formere den samme Orden paa en perpendiculair Cours.

Det er af den yderste Vigtighed, at man hurtig kan overgaae fra Marcheorden til Kamporden. Jo hurtigere denne Manøvre kan udføres, jo bedre.

Paa den anden Side maa en Flaadefører disponere over sin Styrke paa en saadan Maade, at en Deling af hans Flaade ikke kan angribes, uden at Resten er i Stand til at komme den til Hjælp; endelig maa han be-

nytte en Orden, der er lige stærk i alle Retninger, da Fjenden kan komme fra en hvilkensomhelst Kant.

Kun Cirklen opfylder disse Betingelser; og, naar af andre Grunde hver Deling bør tælle 6 Skibe, saa er det en regulair Sexkant, der frembyder sig som den virkelig rationnelle Marcheorden.

Naar vi gaae ud fra Sexkanten, med en indbyrdes Afstand mellem Skibene af 500 Meter, saa vil, hvis Fjenden viser sig ret forude, allerede 3 Skibe af de 6 være paa eller nærlig paa deres Plads i Kampordenen, nemlig Nr. 1, 5 og 4 (se Figuren). Nr. 2, 3 og 6 have kun at forøge Fart for at dreie ind paa deres Post, hvilket hurtigt kan være gjort.

Fjenden kan ganske vist vise sig i Escadrens Flanke. Inden den ovenfor beskrevne Manøvre udføres, maae da alle Skibe først paa en Gang foretage en Dreining, der kan blive 180°, hvis Fjenden viser sig agter. Manøveren bliver derved længere, men vil dog ikke vare over 10 Minuter.

Med Hensyn til Sikkringstjenesten have alle Forfattere af den yngre Skole krævet et betydeligt Antal hurtige Krydsere hertil; men hidtil har ingen Forfatter antydnet Maaden, hvorpaa de skulle bruges.

En Admiral bør benytte sine hurtige og lette Skibe til at skaffe sig Efterretninger, enten directe ved at holde dem paa Signalafstand, eller indirecte ved at sende dem bort for at opsøge Fjenden. I det førstnævnte Tilfælde vil den Zone, der kan undersøges, være forholdsvis lille, i det sidstnævnte kan den blive meget udstrakt.

Det første Tilfælde er meget simpelt at give Regler for; det gaaer ud fra en given Ting, nemlig den Afstand, hvori man kan aflæse Signaler eller blot see Skibet. Men denne Afstand kan variere paa hver Time af Dagen, og Ordenen, man vil finde, maa derfor være let at udvide eller sammentrække.

Som mest hensigtsmæssig frembyder sig atter den regulære Sexkant, hvor man fra hvert Toppunct kan see Centret i samme Afstand som de to nærmeste Top-puncter.

En Escadre, der er omgivet af en Række Forpost-skibe, stillede i en regulær Sexkant, hvis Radius er Signalafstanden, vil have dem alle i Sigte, medens ethvert af disse vil see sine to Naboer, og ingen Fjende vil kunne nærme sig ubemærket.

Sexkantordenen tillader endnu mere; man kan fordoble den Afstand, man kan overse, ved at give hvert Torpedoskib to Yderposter, der anbragtes ikke i Top-puncterne af en med den første ligestillet Sexkant, men i Skæringspuncterne af dennes Siders Forlængelser.

Stillede paa denne Maade ville Yderposterne kunne advare Escadrens Gros paa den dobbelte Signalafstand; hver af dem vilde være i Forbindelse med to af de indre Forposter, hvad der vilde gjøre det let for dem at holde deres Post.

Ingen Modstander vilde kunne trænge ind i det Indre af disse Figurer uden at blive opdaget og signaleret af mindst en Yderpost og en Krydser, undertiden af to Yderposter og en Krydser.

Bliver det mindre sigtbart, vil Intet være lettere end med en saadan Orden at formindske Afstanden.

Med en Signalafstand paa 2,000 Meter vilde en Escadre med sine Krydsere og Yderposter dække en Cirkel med 8,000 Meters Diameter. Hvis Afstanden derimod gjordes saa stor, at man kun kunde see selve Skibene, men ikke Signaler, hvilken Afstand i klart Veir kan sættes til 18 Kilometer ( $9\frac{1}{2}$  Qml.), vilde de dække en Flade af 72 Kilometers ( $38$  Qml.) Diameter.

Skal man afsøge et større Fladerum, maae de søgende Skibe have betydelig Fart, for at kunne undslippe en Modstander, for hurtigst muligt at kunne bringe Efterretninger og for at kunne afsøge det størst mulige Rum.

Et Skib, som man søger, repræsenterer om Dagen for den Søgende en Cirkel af 36 Kilometers Diameter, indenfor hvilken det maa passere. Hvis de søgende Skibe altsaa holde en Linie, der maa skære det Søgtes Cours, maae de følge efter hverandre med et Mellemrum, der er lig den Tid, som det søgte Skib behøver for at gjennemløbe den nævnte Cirkel.

Naar en Escadre f. Ex. styrer Nord med 10 Miles Fart og vil lade recognoscere i god Afstand, kan den fra Kl. 6 Morgen hveranden Time sende to Krydsere med 14 Miles Fart ud i Retning N. 45° Ø. og N. 45° V. Ved Middag vil den da have 6 Krydsere tværs ude, som spænde over et Rum af 120 Qml. Naar Krydserne da ved Middag forandre Coursen 8 Streger, ville de om Aftenen Kl. 6 være tilbage ved Escadren.

Forf. paavise derefter, at jo nærmere Marcheordenen er ved Kampordenen, jo bedre, og det er navnlig denne sidste, som skal øves, medens man i Middelhavsescadren spilder Tiden med forældede og ganske unyttige Evolutioner. Under selve Kampen skal det ikke være nødvendigt at gjøre noget Signal, hver Skibschef skal kunne see, hvilke Manøvrer der vil være at udføre. Enhver Ubestemthed er skjæbnesvanger, og Forf. vise Forskjellen mellem Nelsons resolute Optræden ved Trafalgar og Villeneuves vaklende Tvivl.

Aldrig at fortvivle er den virkelige maritime Devise!

Hvormange Skibe ere ikke blevne forladte, uagtet de kun løb tilsyneladende Farer; hvormange skyldte derimod ikke deres Føreres Koldblodighed og Aandsnærverelse deres Redning.

Forf. slutte dette Afsnit med følgende Episode.

»I Slaget ved Abukir besvimed Duchayla, idet han blev ramt af et Projectil, der i en forfærdelig Grad flængede hans Ansigt; da han kom til sig selv igjen, spurgte han, hvorfor man ikke skød.

»Der er kun en eneste Kanon tilbage, som kan bruges«.

»Skyd, bliv ved at skyde!« raabte han. »Det sidste Skud kan maaskee være det, som bringer os Seieren!«

Et smukt Exempel at overveie. Det Skib, som overgiver sig, svækker sit eget Parti og forøger Fjendens Styrke. Et tabt Kanonskud er et Forræderi mod Kammeraterne, mod Fædrelandet.« —

Afsnit IX omhandler Vaabnernes Teknik og er af saa stor Interesse, at det kunde fortjene en lignende udførlig Omtale. Da imidlertid nærværende Resumé af Værket er blevet af et større Omfang, end vi først havde tænkt os, ville vi foretrække ved en senere Leilighed at give et selvstændigt Uddrag af det nævnte Afsnit.

Bogens sidste Afdeling omhandler Personnellets Forhold i den franske Marine og er derfor ikke af stor Interesse for os, om der end findes spredte Bemærkninger, der kunne passe paa alle Mariner.

Alt i Alt ville vore Læsere have ikke ringe Udbytte af at gjøre sig bekjendte med det omhandlede Værk.

---



## Fra fremmede Mariner.

Ved Capitain F. P. Uldall.

---

**Sims-Edisons Torpedo.** Sims Torpedo blev allerede i 1884 prøvet i Amerika. Den amerikanske Torpedo-commission udtalte sig dengang saaledes om den:

1) Torpedoenes Størrelse, Form og Vægt gjør den meget ubekvem at betjene ombord i et Skib.

2) Dens ringe Hastighed vil sandsynligviis gjøre den uanvendelig tilsøes imellem Skibe i Bevægelse. Den kan sees af Fjenden og vil derfor let kunne undgaaes af en Modstander endogsaa med moderat Fart.

3) Med nogen Bevægelse i Søen vil den næppe styre godt.

4) Endskjøndt dens Flaadholt er udsat for Ilden fra Fjendens Mitrailleuser, vilde denne dog sandsynligviis ikke i nogen væsentlig Grad beskadige Flaadholtet.

5) Ledningslinen vil let kunne blive uklar og let kunne sprænges.

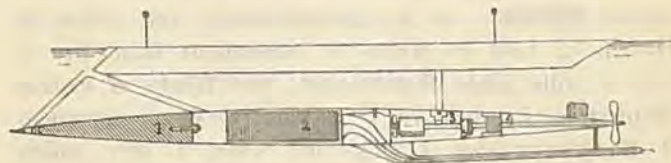
6) Endskjøndt denne Torpedo er i Besiddelse af Egenskaber, som vilde gjøre den godt skikket til localt Forsvar af Havne, hvor den kunde betjenes fra Dækket af en Monitor eller et specielt dertil indrettet Fartøi, formenes det dog, at dens ringe Fart ogsaa i dette Tilfælde vilde gjøre dens Nytte tvivlsom.

Man maa derfor slutte, at den elektriske Torpedo Sims ikke er skikket til Skibsbrug.

Torpedoens Maximumsfart var dengang 11 Knob.

Fra nu af hørte man i nogen Tid Intet om Torpedoen, indtil det italienske Tidsskrift »Revista marittima« i 1889 bragte den Meddelelse, at den atter havde været prøvet i Amerika. Medens den hidtil havde været kjendt under Navnet Sims Torpedo, kaldes den nu Sims-Edisons Torpedo. Prøven var falden heldig ud, og Maximumsfarten var stegen til 20 Knob.

I Foraaret 1891 kom Mr. Sims over til Europa og fremviste i Mai Maaned sin Torpedo i Håvre, hvor Torpedoen dirigeredes fra en fast Station iland. Mr. Sims gik derpaa til England, og fik her en Damper stillet til



Disposition af Firmaet Sir W. Armstrong, Mitchell & Co. i Newcastle. Nu begyndte en Række Prøver af Torpedoens Anvendelighed fra Skib, først ved Newcastle og senere ved Portsmouth.

»The Engineer« giver følgende Beskrivelse af Torpedoen. Den bestaaer af en Kobberflyder af Form som en Baad med meget fine Linier. Paa Baadens Dæk, der ligeledes er af Kobber, er anbragt 2 verticale Smaamaster med en Kugle paa Toppen, som skulle tjene til at angive den Retning, i hvilken Torpedoen bevæger sig. Under Flyderen er den egentlige Torpedo anbragt ved Hjælp af Stræbere af Staal. Den egentlige Torpedo er et Kobberlegeme omtrent af samme Form som en Whiteheads Torpedo. Torpedoen er indeelt i 4 Rum, af hvilke det forreste, som vi ville kalde Nr. 1, indeholder Ladingen; i det næste, Nr. 2, er det elektriske Kabel

skudt op paa en Rulle; Nr. 3 indeholder Motoren og Nr. 4 Styreapparatet. Torpedoen er 31 ft. lang, 6 ft. høi fra Toppen af Masterne til Bunden af den egentlige Torpedo. Denne Sidstes Diameter er 25<sup>inch.</sup> Ladringsrummet kan indeholde 500 lbs. Skydebomuld, som kan antændes ved Hjælp af Elektricitet. Den øverste Deel af Rum Nr. 2 er indrettet som et Laag, der tages af, naar Kablet skal skydes op paa Rullen. I Bunden findes et Rør, som naaer hen agtenfor Skruen, og ud af hvilket Kablet vises. I Rummet kan opskydes 7000 ft. af et  $\frac{1}{4}$ <sup>inch.</sup> Kabel, som er meget bøieligt og indeholder 2 concentriske, indbyrdes isolerede Ledninger, af hvilke den ene fører Dynamoens Strøm til Motoren, og den anden forbinder et Accumulatorbatteri ved Siden af Dynamoen med et Relais i Torpedoens Rum Nr. 4, som vi ville kalde Styrerelaiset, ved Hjælp af hvilket Motorstrømmen bringes til at paavirke Roret igjennem 2 Elektromagneter i den ene eller i den anden Retning.

I den agterste Deel af Rum Nr. 2 findes et vandtæt Rum, som indeholder et Relais, ved Hjælp af hvilket Motorstrømmen sendes til Ladningen og exploderer denne. Dette Relais ville vi kalde Antændingsrelaiset.

Motoren er en topolet seriesbevirket Edisons Motor, som kan gjøre omtrent 1600 Omdreininger i Minutet, og udvikle omtrent 33 Hestes Kraft ved en Strøm af 25 Ampèrer og 1150 volt. Skruexaxlen er saaledes indrettet, at Skruen gjør 800 Omdreininger, naar Motoren gjør 1600; den dreier i Metalbøsninger, som ikke behøve at smøres. — Olie anvendes overhovedet ikke i Torpedoen. Skruens Diameter er 30<sup>inch.</sup>

Styremechanismen bestaaer af 2 Elektromagneter, som trække Roret til den ene eller den anden Side, alt eftersom Styrerelaiset sender Motorstrømmen til den ene eller til den anden af Elektromagneterne. Roret

har sin Plads ovenpaa Rum 4; naar det ikke paavirkes af Elektromagneterne, stiller det sig midtskibs paa Grund af Vandets ligelige Tryk paa begge Sider.

Den forreste af de 3 Stræbere, som forbinde den egentlige Torpedo med Flyderen, gaaer skraat forefter.

Dens Forkant er skarp, forat den skal kunne gjennemskære Forhindringer. Ere disse for stærke til at gjennemskæres, vil Torpedoen paa Grund af Stræberens Hældning dykke ned under Forhindringen, og Flyderens smaa Master ere paa Hængsler, saaledes at de kunne lægge sig ned, imedens Forhindringen passerer, for derpaa strax at reise sig op igjen.

Torpedoens samlede Vægt er  $1\frac{1}{2}$  Tons. Forat Flyderen skal kunne bære denne Vægt, selv om den bliver gjennemhullet af Fjendens Projectiler, er den fyldt med et let Stof, som forhindrer Vandet i at strømme ind.

Motorstrømmen leveres fra en Dynamo, som er i Stand til at frembringe en Strøm af 32 Ampères Styrke med 1200 à 1300 volt. Strømmen fra Accumulatorbatteriet, der betjener Styrerelaiset, har en Spænding af 50 volt. Dynamostrømmen kan sluttes og afbrydes efter Ønske. Ligeledes kan man efter Ønske formindske eller forøge Strømmens Styrke ved at indføre eller udtage Modstande. Naar Ladningen skal exploderes, bliver Dynamostrømmens Retning vendt ved Hjælp af en Strømvender; herved paavirkes Antændingsrelaiset, og Strømmen gaaer til Ladningen. Umiddelbart forinden Strømskiftningen finder Sted, svækkes Strømmen ved, at en Modstand indskydes.

For begge Strømmes Vedkommende er der benyttet enkelt Ledning med Vandforbindelse. For at forhindre en utidig Explosion er en Sikkerhedspind anbragt for Strømvenderen til Dynamostrømmen; denne maa tages ud, førend Dynamostrømmen kan skiftes. I fremtidige Torpedoer vil der blive truffet den Forsigtighedsforan-

staltning, at Strømmen til Ladningen ikke kan slutes, førend Skruen har gjort et vist Antal Omdreininger. I Nærheden af Strømfordelingsbordet findes et Voltmeter og et Ampèremeter, som angive Styrken og Spændingen af Strømmen til Torpedoen; de angive tillige strax, naar Torpedoen møder en Modstand, ved at vise Motorens forøgede Arbejdsforbrug. Naar Torpedoen udskydes fra et Skib i Bevægelse, bliver der stukket Kabel ud, saavel fra Torpedoen som fra Skibet, saaledes at det undgaaes, at der kommer til at gaae Kraft paa Kablet.

Torpedoen foreslaaes udsat ved at heise den op under en Devis, som derpaa svinges ud og sænkes, indtil Torpedoen befinder sig i en passende Høide over Vandet, hvorfra man kan lade den gaae i det beleilige Øieblik. Det anføres, at Torpedoen tænkes at kunne under visse Forhold erstatte de 2den Classes Torpedobaade, som medgives Skibene, og det kan jo ikke negtes, at det er betydelig nemmere at sætte Torpedoen ud end at sætte en Torpedobaad ud. Torpedoen har tillige det Fortrin fremfor Torpedobaaden, at den fritager for at sende Mandskab bort fra Skibet. I det Skib, fra hvilket Torpedoen for Tiden prøves, »Drudge«, findes en heldende Sledske, som rager udenfor Skibet. Paa denne kjøres Torpedoen ud paa en lille Vogn, indtil den er godt fri af Skibssiden, da den automatisk kastes ud i Søen.

Opfinderen fremhæver følgende Fortrin ved sin Torpedo:

- 1) Den kan benyttes paa over 1 Qvartmiils Afstand med 20 Knobs Fart.
- 2) Den kan fuldkommen controleres med Hensyn til Igangsætning, Stopning, Styling og Explosion.
- 3) Da Alt, undtagen Flyderen, er under Vandet, er den usaarlig for Fjendens Ild.
- 4) Den er fuldkommen paalidelig.

5) Den kan dykke under eller gennemskære Forhindringer.

6) Den kan føre en Ladning af 500 lbs. Explosionsstof, som maa ansees for at være tilstrækkelig til meget alvorlig at beskadige eller endogsaa ødelægge det største Krigsskib, naar den exploderer paa en Afstand af 30 ft., som er Grændsen for Længden af Torpedonetsbomme.

Den 3die Februar d. A. foretoges fra Dampskibet »Drudge« ved Spithead en Prøve af Torpedoen, som overværedes af Hertugen af Connaught og endeel høiere Officerer.

Imedens Skibet gik fuld Fart, hvilket dog formeentlig næppe er mere end 8 à 9 Knob, blev Torpedoen uden Uheld sat ud og styret med fuldkommen Sikkerhed paa forskellige Courser. Til Slutning lod Mr. Sims den vende tilbage til Skibet og gaae foran om dette.

Den 9de Februar foretoges i Stokes Bay en ny Prøve, som imidlertid faldt mindre heldig ud. Torpedoen tog Vandet uden Uheld, men den negtede at bevæge sig. Ved en Undersøgelse viste det sig, at Kablet var blevet uklart af Skruen, rimeligviis fordi man havde kappet noget af det Rør, igjennem hvilket Kablet føres ud af Torpedoen, saaledes at Røret ikke længere førte Kablet fri af Skruen. Efterat have spledset Kablet, gik Torpedoen med sin sædvanlige Fart, men nu vilde den ikke styre. Grunden hertil angives at være en daarlig Befæstelse af Ledningen til Accumulatorbatteriet.

Den sidste Prøve blev foretaget den 15de Februar i Stokes Bay i Overværelse af alle i England ansatte fremmede Marine- og Militairattachéer. Prøven forløb uden Uheld. Torpedoen gjorde 18 Knob. Strømmens Styrke var 25 Ampèrer ved 950 volt, og Motoren udviklede 24 Hestes Kraft.

Det fremhæves, at Sims-Edisons Torpedo har flere Fortrin fremfor Whiteheads Torpedo. Dens Rækkevidde er over 1 Qml., imedens Whiteheads Torpedo kun kan

anvendes paa 600 à 800 Yards Afstand. Den er sikkrere end Whiteheads Torpedo, da den ikke, som denne, exploderes ved Stød, men derimod ved Elektricitet og ikke indeholder det store Rum, fyldt med comprimeret Luft. Den Anke, som af mange competente Autoriteter anføres imod Udskydning af Whiteheads Torpedo fra ubeskyttet Standplads, at utidig Explosion let kan finde Sted ved, at Torpedoen træffes af en Granatstump eller Lignende, gjælder ikke om Sims-Edisons Torpedo, som er sikker imod Explosion, saalænge Dynamostrømmen ikke er sluttet, og man kan let sikre sig imod utidig Slutning af Strømmen. Endvidere er det jo klart, at, hvis Sims-Edisons Torpedo virkelig lader sig styre med den Sikkerhed, som Beretningerne angive, afgiver den langt større Chance for at træffe Maalet end Whiteheads Torpedo, over hvilken enhver Control ophører, saasnart den er udskudt. Og endelig har Sims-Edisons Torpedo endnu de Fortrin, at den kan dykke under Forhindringer og kan føre større Sprængladning end Whiteheads Torpedo.

Paa den anden Side har hiin kun 20 Knobs Fart, medens dennes seneste Type kan gjøre 32 Knob.

Ligeoverfor Brennans Torpedo anføres det som et Fortrin hos Sims-Edisons Torpedo, at denne betjenes ved Hjælp af et tyndt Kabel, som strax gaaer i Bund, naar det er stukket ud fra Torpedoen, imedens hiin betjenes ved 2 langt sværere Kabler, som under hele Løbet holdes stive og derfor ere mere udsatte forat beskadiges af Fjendens Ild. Ved Udskydning fra Land, kan Dynamoen til Sims-Edisons Torpedo anbringes fuldkomment dækket et godt Stykke inde i Landet, og Ledningen føres ned til Søen under Jorden. Maskinen til Brennans Torpedo maa derimod nødvendigviis anbringes tæt ved Stranden. Endelig maa det ansees for et Fortrin, at Sims-Edisons Torpedo kan bringes til Explosion fra Stationen, naar som helst man ønsker

det, og kun naar man ønsker det, imedens Brennans Torpedo exploderer ved Stød imod enhver Gjenstand af tilstrækkelig Modstandskraft, som den møder paa sin Vei.

### FORSKJELLIGT.

**Skibbygning i England.** Af første Admiralitetslords forklarende Bemærkninger til Budgetforslaget for 1892—93 fremgaaer det, at Arbeidet skrider rask fremad med de Skibe, som skulle bygges ifølge det store Byggeprogram af 1889. Det vil erindres, at Programmet omfatter 70 Skibe af alle Slags, deriblandt 8 store Pandserskibe paa over 14,000 Tons Displacement, og 2 saakaldte mindre Pandserskibe paa henimod 11,000 Tons Displacement. Samtlige 70 Skibe skulle være færdige i April 1894, hvilket der er al Udsigt til vil kunne naaes, da Størstedelen af Skibene allerede ere satte i Vandet, og nogle ere endogsaa udrustede. Størst Energi har man udfoldet ved Bygningen af det 14,377 Tons Pandserskib »Royal Sovereign«, som skal heise Commando den 31te Mai iaar, 2 Aar og 8 Maaneder efter, at Kjølen blev lagt.

Første Admiralitetslord bebuder nu en snarlig Fremkomst af et nyt Program og foreslaaer, som han selv udtrykker sig, som en beskeden Begyndelse at paa-begynde i 1892—93 Bygningen af 3 1ste Classes Pandserskibe med stort Displacement, samt 10 Torpedobaade.

Med Hensyn til de 3 foreslaaede 1ste Classes Pandserskibe udtales blandt Andet følgende:

»Man er kommen til den Overbeviisning, at Indførelsen af hurtigskydende Kanoner af stort Kaliber og Brugen af stærke Sprængstoffer nødvendiggjøre Forandringer i Pandsrets Charakter og dets Fordeling samt en bedre Beskyttelse af Kanonbesætningerne.

Man er ligeledes kommen til den Overbeviisning, at Antallet af hurtigskydende Kanoner i de secundaire



Batterier bør forøges. Armeringen i de foreslaaede 1ste Cl. Panderskibe vil komme til at bestaae af 4 svære Kanoner og et stort Antal 6<sup>inch.</sup> hurtigskydende Kanoner, alle vel beskyttede af Pandser«.

Fem af de Torpedokanonbaade, som endnu staae tilbage at bygge af det i 1889 vedtagne Program, skulle være endeel større end deres Forgængere. De første Baade af denne Type, »Rattlesnake«-Classen, som bleve satte i Vandet i 1886—87, ere 550 Tons, de næste »Sharpshooter«-Classen, som sattes i Vandet i 1888—90, ere 750 Tons, »Circe«-Classen, som endnu er under Bygning, er 810 Tons, og de ovennævnte 5 nye Baade skulle have 1,070 Tons Displacement. Fordringerne til Farten ere ikke voxede sammen med Displacementet; med forceret Træk er Farten i de nye Baade kun sat til 19 Knob, imedens man ventede sig større Fart af de tidligere Baade; men disse Forventninger ere rigtignok som Regel blevne skuffede.

Om det nye røgfrie Krudt, Cordite, udtaler First Lord, at det forfærdiges i stor Mængde i Waltham Abbey, og Forsøgene med det fortsættes bestandig. —

**Dynamitkrydseren »Vesuvius«.** Det synes, som det nu endelig er definitivt opgivet at anvende den i sin Tid meget omtalte Zalinskys Dynamitkanon som Armering i Krigsskibe.

I Aaret 1887 lod den nordamerikanske Regjering bygge et Skib, »Vesuvius«, bestemt til som Hovedarmering at føre 3 Stkr. 10<sup>1/2</sup> inch. pneumatiske Kanoner. Skibet, hvis Displacement er 725 Tons, ligner saavel i Størrelse som i Form de engelske Torpedokanonbaade.

I 1889 blev der foretaget officielle Prøver med Skibets 3 pneumatiske Kanoner. Forsøgscommissionens Formand, Commander Goodrich, indberettede, at Prøven var falden over Forventning heldig ud. Ikke destomindre ere de pneumatiske Kanoner nu ifølge Revue maritime

tagne ud af Skibet, og dette forandret til en almindelig Torpedokanonbaad. De store Masser af Explosivstoffer, som Armeringen med pneumatiske Kanoner medfører, i Forbindelse med, at de lange Rør i en betænkelig Grad ere udsatte for den fjendtlige Ild, samt den usikre Skydning fra det bevægelige Underlag, anføres som Hovedanker imod at anvende dette Skyts til Skibsbrug.

De pneumatiske Kanoner synes derimod at skulle finde Anvendelse ved Kystbefæstningerne, idet det er bestemt at anbringe dem i Forter ved New-York, Boston og San Francisco.

Kanonen blev i 1887 prøvet af en Commission, nedsat af Admiralitetet, og Resultatet af Prøverne er senere offentliggjort i The secretary of the navy's aarlige Rapport.

Det fremgaaer af denne Offentliggjørelse, at Commissionen anseer den pneumatiske Kanon for et vigtigt Vaaben til Havneforsvar; men Commissionen stiller sig tvivlende ligeoverfor Kanonens Anvendelighed ombord i Skibe. De Forsøg, der have været gjorte paa at benytte Kanonen til Contraminering, ere ikke lykkedes. Forøvrigt fremhæves Kanonens Priisbillighed og Nemheden af dens Forarbeidelse, som kan udføres ved ethvert Maskinværksted.

---

## Blandinger.

---

**Styrbord og Bagbord.** — Disse gamle Udtryk, der gennem Aarhundreder have været i Brug, ere som bekjendt siden den 1ste Juli 1891 afskaffede som Commando til Roret i Norddeutschen Lloyd og i Hamburg-Amerikanischen Paketfahrt-Actien-Gesellschaft, og istedenfor er indført Ordene »Høire« og »Venstre«\*).

Det volder naturligviis endeel Vanskeligheder at bryde med gammel Sædvane, og, da Søfolk ere conservative i høi Grad, er det ikke saa forunderligt, at mange gamle Sømænd have stillet sig meget uvenlige overfor de nye Reformer. Ombord paa de to omtalte Selskabers Dampere er Forandringen i Rorcommandoen bleven indført efter Ordre, og en af de ældste Førere, der havde stillet sig temmelig ugunstig for Sagen, har indberettet, at den har staaet sin Prøve. Saasnart Commandoen »Høire« bliver given, bliver Telegraphen stillet tilhøire, Rattet dreier sig tilhøire, Ror-Indicatorens viser høire ud, selve Roret bevæger sig tilhøire, Skibet dreier tilhøire, og Compassets Styrestreg gaaer ligeledes tilhøire. Det Omvendte finder Sted, naar Befalingen »Venstre«

---

\*) Paa Engelsk hedde Styrbord og Bagbord som bekjendt *starboard* og *larboard*; men da disse Ord vare altfor eenslydende, blev det sidste forandret til *port*. Ordet *backboard* er ukjendt paa Engelsk i den Forstand, hvori vi bruge det, men bruges derimod om Hækbrættet i en Robaad.

gives. Det er altsaa en høist simpel Sag, der ikke kan medføre nogen Feiltagelse.

Man kan derimod indvende, at Commandoordene ikke ere internationale og derfor ulovlige at bruge. Men baade engelske og amerikanske Lodser, der nyde almindelig Tillid, have uden Vanskelighed brugt de nye Commandoord, naar de fungerede som Lodser i de to nævnte Selskabers Dampere.

Andre Commandoord som »Luf« og »Falde« kunne naturligviis stadig bruges i Seilskibe. Iøvrigt blive sikkert de nye Ord snart indførte paa alle Skibe i den tydske Handelsflaade istedenfor »Styrbord« og »Bagbord«, saaledes som det allerede finder Sted i den keiserlige Marine. Folk, som atter træde over i Koffardimarinen, behøve da ikke at anstrenge sig for at glemme, hvad de have lært paa Orlogsskibene.

Det vil næppe vare længe, førend der herhjemme vil hæve sig Stemmer for en lignende Reform, forudsat at den finder Tilslutning i Udlandet, saaledes som det synes. Det er naturligviis heldigt, om slige Benævnelser ere internationale. Men ogsaa i de gamle Commandoord har der viist sig Uoverensstemmelser i de forskjellige Lande. Spanske og italienske Lodser benyttede saaledes Commandoen »Bagbord«, naar de ville have Skibet til at dreie Bagbord over og omvendt. Og vi kjende Exempler paa, at denne Commandomaade har været lige ved at fremkalde skjæbnsvangre Misforstaaelser. —

**Mangelen af Torpedobaade** synes at vække Uro i England. I »Engineering« for den 22de Januar d. A., Side 109, findes saaledes en Artikel, kaldet »*the want of torpedo boats*«, hvori Forfatteren udtaler, at, da den engelske Flaade kun har 85 Torpedobaade, medens Frankrig har 184 og Italien 123, bør der lægges Vægt paa Anskaffelsen af flere 1ste Classes Torpedobaade til den engelske Marine. Det gjøres gjældende, at vel er

Sødygtigheden af de større Torpedofartøier, der nu bygges til en Bekostning af 60,000 £ (det Samme som for 5 Baade) betydelig større end for Torpedobaadene; men paa den anden Side maa det erindres, deels at Kampen ikke skal staae midt i det atlantiske Ocean, men snarere nærved de hjemlige Kyster, deels at man ogsaa maa være forberedt paa at kunne have Overtaget i godt Veir, saaledes at det ikke skal blive sagt: »Dersom det bare havde været en halv Storm, skulde den Sværm af Smaabaade ikke have kunnet tage det op med vore færre, men langt kraftigere Fartøier.«

**Torpedobaades Stabilitet.** — Under Titelen »Note au sujet de la stabilité sur houle des torpilleurs« findes i »le Yacht« en Undersøgelse af Grunden til nogle af de franske Kanonbaades Mangel paa Stabilitet i Sø, hvorpaa vi henlede vore Læseseres Opmærksomhed.

**Bidrag til Forebyggelse af Collision til Søes i Taage og usigtbart Veir.** — I »Hansa« for den 12te Decbr. f. A. har kgl. Navigationslærer T. Lüning under ovenstaaende Titel fremsat et Forslag til Taageveirssignaler for Dampskibe. Efter forskjellige Bemærkninger om Farligheden ved Seilads i usigtbart Veir, navnlig med de moderne store Farter, og efter en kort Omtale af, at de forskjellige hidtil foreslaaede Lydsignal-Systemer stedse have viist sig mere eller mindre upraktiske, fremkommer Forf. med omtrent følgende Betragtninger.

Ifølge § 12 af de internationale Søveisregler skal enhver Dampers være forsynet med en Damppeibe samt et Taagehorn, der er indrettet til at give Lyd ved en Blæsebælg eller andet mechanisk Middel. Dersom der nu istedenfor dette Taagehorn blev indført et kraftigt Damp-Taagehorn, og hvis det blev paabudt, at begge Apparater skulde kunne betjenes fra Commandobroen,

vilde man herved have et Middel til — saaledes som det indenfor visse Grændser allerede er Tilfældet i Seilskibe — med Tydelighed at kunne give Signaler om sin Cours, eller i hvert Fald angive, i hvilken Quadrant denne ligger. En nødvendig Betingelse for Tydeligheden er, at Fløiten og Taagehornet faae en saa forskjellig Tonehøide, at man umulig kan tage Feil af dem; dette kan jo imidlertid let opnaaes.

Hvad selve Signalsystemet angaaer, gjælder det jo om at gjøre Signalerne saa simple og samtidig saa karakteristiske som muligt, og netop derfor mener Forf., at man bør indskrænke sig til at give Signaler om, i hvilken Quadrant Coursen ligger. Han foreslaaer følgende System:

Lade vi

• betyde et kort Stød i Dampfløiten

○ - et langt - —

— - et kort - i Taagehornet

— - et langt - —

ville de 4 Quadranter kunne angives paa følgende Maade:  
 . . . . . (mere end 5) min Cours ligger mellem Nord og Øst.

○ — ○ — ○ - - - - - Øst og Syd.

— . . . . . - - - - - Syd og Vest.

. . . . . - - - - - Vest og Nord.

Det vil sees, at i alle 4 Signaler forekomme Stød i Fløiten, Kjendetegnet paa, at det er en Damper, man har at gjøre med, men hverken en Seiler eller en Sirene paa et Fyrskib eller en Land-Signalstation.

Signalerne maae med korte Mellemlum gjentages klart og tydeligt; og med Nutidens tekniske Hjælpe-midler vil det ikke være vanskeligt at indrette de to Signalapparater saaledes, at man let og uden Feiltagelse kan give det ønskede Signal. Signalsystemet er saa simpelt, at en Forvexling af Signalerne fra Modtagerens Side næppe heller vil kunne finde Sted.

Skjøndt det vel egentlig maa ansees for overflødigt nærmere at gaae ind paa de mange Tilfælde, hvor det kan være nyttigt at faae at vide, i hvilken Qvadrant den Damper styrer, hvis Fløite man hører, anfører Forf. dog et Par Exempler.

1. En Damper, bestemt til Canalen, befinder sig i Nærheden af Galoppernes Fyrskib, styrende en sydvestlig Cours, og hører forude om St. B. et Taagesignal, der angiver en Damper, som styrer i den N. O. lige Qvadrant. Den kan da temmelig bestemt slutte, at vedkommende Damper staaer Nordsøen ind og altsaa sandsynligviis styrer mellem N. O. t. N. og O. N. O. Ved at give St. B.'s Ror undgaaes Sammenstød.

2. En Damper, bestemt til Østersøen, befinder sig paa Doggersbank styrende c. O. N. O. Den hører forude om St. B. Taagesignalet fra den N. V. lige Qvadrant og kan da med temmelig Bestemthed vide, at dette gives fra en Damper, der kommende fra Holland eller Tydskland er bestemt til Skotland. Den bør da stoppe og mulig bakke. —

For Flodseiladsens Vedkommende foreslaaer Forf., at Dampere, der gaae nedad Floden, skulle give f. Ex. lange Fløit med korte Mellemrum, de der gaae opad Floden derimod korte Fløit. Dampere, der gaae tværs-over, kunde da give Signalet — . — .

Forf. slutter med det fromme Ønske: at man ikke vil sende dette Forslag til dets Colleger paa Pulterkammeret, før man har prøvet det i Praxis, for at det dog mulig kunde lykkes engang i Tiden at faae fastslaet et brugeligt internationalt Taagesignalsystem, hvilket vilde være til uberegnelig Gavn for alle søfarende Nationer.

---

## Navigationens Historie.

Foredrag holdt i Sølieutenant-Selskabet af Premierlnt. C. Clausen.

(Med Tegninger).

---

Ved Udarbeidelsen af nærværende Foredrag, med hvilket Hensigten har været at give en kortfattet Fremstilling af Styrmandskunstens Udviklingshistorie fra Oldtiden indtil Slutningen af det 18de Aarhundrede samt en noget fyldigere Omtale af de i samme Tidsrum almindeligst anvendte nautiske Instrumenter, er der hovedsagelig benyttet følgende Værker:

- Lous.* Forsøg til et nyt Misviisnings-Instrument. 1767.  
*Lous.* Historien af Mr. Harrisons Forsøg til Længdens Opfindelse. 1767.  
*Lous.* Nogle Forsøg og Paafund, sigtende til den theoretiske Navigations Udvidelse. 1793.  
*Lalande.* Abrégé de navigation. 1793.  
*Robertson.* The elements of navigation. 1796.  
*Weyer.* Vorlesungen über nautische Astronomie. 1871.  
*Mayer.* Ueber die Gestalt und Grösse der Erde. 1876.  
*Mayer.* Die Entwicklung der Seekarten. 1877.  
*Mayer.* Die Hilfsmittel der Schiffartskunde. 1879.  
*Gelcich.* Studien über die Entwicklungs-Geschichte der Schiffart. 1882.  
*Krümmel.* Der Ocean. 1886.  
*Breusing.* Die Nautik der Alten. 1886.  
*Breusing.* Die nautischen Instrumente. 1890.
-



## Almindelig Oversigt.

### Oldtiden.

Ved Skibsfartens Begyndelse er al Seilads foregaaet langs Kysterne i meget primitive Fartøier; kun har man muligviis vovet sig tværs over en mindre Bugt eller styret mod Øer, der vare synlige fra Land.

Men efterhaanden som Skibene bleve bedre og Søfolkene mere fortrolige med deres Element, gik Farterne længere og længere ud paa det aabne Hav, paa hvilket Seiladsen vel endog snart viste sig at være lettere og mindre farefuld end langs Landet, hvor Loddet stadig maatte holdes gaaende, og talrige Klipper og Skjær truede Skibets Sikkerhed.

Særlig var det Middelhavet, som i Oldtiden blev stærkt beseilet, og hertil var Grunden vel nærmest, at de mange Folkeslag langs de udstrakte Kyster for en stor Deel vare henviste til at søge deres Erhverv ved Fiskeri og Handel.

Det Folk, som først bragte rigtig Liv paa Søen, var Phønicierne, der 3000 Aar f. C. grundede Byen Sidon, hvis dygtige Beboere frembragte forskellige Industriproducter, som de søgte at ombytte med Korn og Kvæg hos deres forskellige Naboer.

I dette Øiemed samt tillige for at skaffe Slaver, der kunde benyttes som Arbeidskraft, udsendtes talrige Skibe i alle mulige Retninger.

Phønicierne optraadte saaledes ikke alene som kloge og driftige Handelsfolk, men tillige som dristige Sø-røvere.

Fra Sidon, der efterhaanden var voxet meget stærkt, anlagdes Aar 2700 f. C. Byen Tyrus, hvilken endog snart naaede til at overgaae Moderbyen i Velstand og Foretagelsesaand. Herfra udgik Skibe, som gennemstreifede Middelhavet lige til dets yderste vestlige Grændser.

I Aaret 1160 f. C. grundede Phønicierne yderligere Gades (Cadix), der udvidede sig saa betydeligt, at den paa Keiser Augustus' Tid kom næst efter Rom med Hensyn til Indbyggerantal.

Fra denne By udseilede Skibe til Tinøerne (det sydvestlige England) ja selv til Ravkysten (Nord- eller Østersøens Kyster), og det antages endogsaa, at Togterne have strakt sig tværs over Atlanterhavet til Amerika.

De phøniciske Søfolk benyttedes ogsaa af andre Nationer. Saaledes skal den ægyptiske Konge Necho II. Aar 600 f. C. have udsendt saadanne fra det arabiske Hav for at gjøre en Reise Syd og Vest om Afrika. Expeditionen vendte efter tre Aars Forløb gjennem Herculesøilerne (Gibraltarstrædet) tilbage til Ægypten.

Fra det berømte Carthago, som Aar 880 f. C. var anlagt fra Syrus, foretoges ligeledes Opdagelsesreiser, blandt andre en til Afrikas Vestkyst under Hanno 510 f. C. Han naaede langt mod Syd, men maatte af Mangel paa Levnetsmidler vende tilbage igjen.

Under Phøniciernes Farter tjente i Begyndelsen Stjernebilledet »den store Bjørn« dem som Veiviser om Natten. Senere bleve de opmærksomme paa, at »den lille Bjørn« egnede sig nok saa godt til dette Brug.

De synes forøvrigt ogsaa at have styret efter Polarstjernen, som dog vist ikke har været den Stjerne, der nu benævnes saaledes, men snarere en af de andre Stjerner i »den lille Bjørn«. Man har nemlig beregnet, at vor nuværende Polarstjerne endog langt senere (paa Hipparchs Tid) har staaet omtrent 12 Grader fra Polen.

Efter at Tyrus og Sidon vare blevne erobrede af Alexander den Store og Carthago ødelagt af Romerne, traadte Grækerne istedenfor Phønicierne som søfarende Nation.

Allerede forinden havde Grækerne havt livlig Fart, særlig østerefter til Sortehavets Kyster, men senere gik

Veien ogsaa vesterpaa. Saaledes grundedes Aar 600 f. C. Massilia, det nuværende Marseille, hvorfra Pytheas, Oldtidens dristigste Reisende, i det 4de Aarhundrede f. C. udseilede paa sine Togter langs Europas Atlanterhavskyster og heelt op til Øen Thule (Island eller Shetlandsøerne) og dernæst ind i Nord- og Østersøen.

Hvorledes navigerede man nu i det Hele taget paa disse Tider?

Ved Kystfart i snevrere Forstand havdes ikke Brug for nogen Styrmandskunst. I kjendte Farvande kunde man nok klare sig, naar blot Landet holdtes i Sigte, og igjaldt Seiladsen fremmede Kyster, medtoges Lodser som Førere.

Paa farlige Steder fandtes ofte Pæle nedrammede til Afmærkning af Løbene, og havdes ingen anden Veiledning, seilede man alene paa Loddet.

Skulde flere Skibe passere et af Grunde opfyldt Farvand, tog et enkelt af dem Ledelsen og angav ved Mærker den Vei, som de øvrige Skibe med Sikkerhed kunde følge.

Ved Ankomsten til en betydeligere Havn fik man Havnelods eller Slæbebaad ud.

Forøvrigt var der rundt omkring paa Kysterne reist Taarne som Ledemærker, og om Natten tændtes i stormfuldt Veir Baal til Advarsel eller Veiledning.

I de vigtigste Handelshavne fandtes endog rigtige Fyrtaarne; saaledes var der ved Alexandria paa Øen Pharos et Fyr, som var 400 Fod høit, og som skal have havt en Synsvidde af 20 Qvartmiil.

De Søfarende i Oldtiden havde dog altsaa nogle af de Hjælpemidler, der nutildags benyttes i saa høi Grad. Ogsaa Haandbøger stode til deres Raadighed. Den værdifuldste af disse var »Stadieangiveren« eller »Rundseilads i Middelhavet«.

Heri indeholdtes Distancerne fra Sted til Sted langs

Kysterne (og kun undtagelsesviis over Bugterne) hele det nævnte Hav rundt.

(Som Maaleenhed benyttedes hos Grækerne »Stadien«, der var nærlig en Kabellængde stor.

Andre Folkeslag anvendte en »Leuca«, som senere træffes under Betegnelserne »League« hos Englænderne og »Lieue« hos Franskmændene.)

Retninger vare yderst sjældent anførte, og Seil-anviisningen lød i Reglen saaledes: »Følg Kysten«.

Derimod fandtes andre nyttige Meddelelser, saasom: Betydningen af et Sted som Havn eller Rhed, hvorvidt det egnede sig til Overvintring, om Dybden var for større eller mindre Skibe, om Bundarten var Sand eller Klipper m. m.

Endvidere gaves Kjendetegn for Kysterne: Om et Forbjerg var høit eller lavt samt iøvrigt dets Form, om der fandtes enkeltstaaende Træer, om en By havde Fæstningsværker og Taarne etc.

Som særlig vigtigt bemærkedes det, om der paa de forskellige Steder fandtes Drikkevand, og hvorvidt det nemt kunde erholdes, samt om dets Smag var ferskt eller brakt.

Først ved Overseiling af Indhavene blev der Tale om egentlig Styrmandskunst; men denne indskrænkede sig dog foreløbig til Angivelse af Courser og Distancer.

Astronomiske Observationer kunde ikke anstilles ombord; thi dertil manglede fuldstændig de fornødne Instrumenter.

Apparater til Maaling af Farten kjendtes heller ikke. Ganske vist foreslog Romeren Vitruv, der levede paa Keiser Augustus Tid, at anbringe Hjul med Skovle udenbords paa begge Sider, for at man af deres Om-dreiningshastighed kunde slutte sig til Skibets Fart; men denne Fremgangsmaade synes ikke at være bleven videre anvendt.

Ved Betragtning af Vandets forbiflydende Skum eller ved Iagttagelse af Bougbølgens Høide kunde Farten nok bestemmes; men ad denne Vei opnaaedes selvfølgelig ikke nogen stor Nøiagtighed, saa meget mere som man ikke havde Midler til at angive Tidsforløb blot nogenlunde rigtigt. Soluhrene vare nemlig ikke brugelige ombord, og Vanduhrene vare meget tarvelige Tidsmaalere.

I Reglen blev derfor den udløbne Distance svarende til den hele Dag anslaaet omtrentlig.

Bestemmelsen af Coursen voldte dog langt større Vanskeligheder; thi hertil havde man intet andet Middel end om Dagen at rette sig efter Solens og om Natten efter Stjernernes Stilling.

Overfarterne foregik da hovedsagelig ogsaa alene om Sommeren, paa hvilken Aarstid man kunde gjøre Regning paa klart Veir. I October afsluttedes Skibsfarten for at paabegyndes igjen i Marts.

Blev Himlen overtrukken, var det vel muligt at holde Coursen endnu en Stund ved Hjælp af Søens og Vindens Retning; men klarede det ikke snart af, maatte man styre paa Maa og Faa og holde Loddet flittig gaaende.

Ganske som nutildags var der i Loddet anbragt en Hulning, hvori kunde anbringes Talg eller et lignende Stof, i det Øiemed at skaffe sig Oplysning vedrørende Bundarten, om hvis Beskaffenhed paa forskjellige Steder Seilanviisningen indeholdt mange Angivelser.

Ogsaa medførtes Fugle, som, naar Forholdene krævede det, bleve slupne løs, for at man af deres Flugt kunde udfinde Retningen til nærmeste Land.

Endvidere benyttede man sig af saadanne Kjendtegn som Vandets Farve samt af visse Dyrs eller Fisks Tilstedeværelse for at bestemme Skibets Plads.

Fra Phønicierne arvede Grækerne Kundskaben til Styling efter Stjernebilledet »den lille Bjørn«.

Thales (600 f. C.), der var Søn af phøniciske Forældre, blev Grækernes første Lærer i Geometri og Astro-nomi. Indtil hans Tid havde man den Tro, at Himlen var en Hvælving, som hvilede paa Jorden.

Men Thales lærte, at Himlen var en huul Kugle, der omgav den paa Vand svømmende Jordskive, samt at de tidligere saa gaadefulde Solformørkelser fremkom ved, at Maanen traadte mellem Jorden og Solen.

Thales skal ogsaa have skrevet en Lærebog i Nau-tik, antagelig den ældste, som dog imidlertid ikke er bleven bevaret til Nutiden.

At Jorden ogsaa var en Kugle, fremsattes som Læresætning af Pythagoras (c. 550 f. C.), og Beviset herfor gav Aristoteles (c. 350 f. C.), hvilken sidste end-videre hævdede, at Jorden svævede i Midten af Verdens-rummet, og at Himmelkuglen med alle derpaa siddende Stjerner dreiede sig om den.

Den beboede Deel af Jordens Overflade antog han at være dobbelt saa stor i østlig-vestlig som i nordlig-sydlig Retning. Derfra hidrører Benævnelserne Længde og Brede til Angivelse af et Puncts Beliggenhed.

En stor Betydning for Navigationen havde de af Eratosthenes i Alexandria (250 f. C.) og Posidonius paa Rhodos (100 f. C.) udførte Grademaalinger.

Den Første fandt 1 Grad af Jordens Omkreds liig 700 Stadier, hvorimod den Sidstes Resultat var 500 Stadier. Den rigtige Værdi falder nærlig midt imellem (1 Stadie = 1 Kabellængde).

Hipparch i Alexandria (150 f. C.) var Oldtidens største Astronom. Paa Jordens Overflade tænkte han sig nedlagt et System af Bredeparalleler og Meridianer og bestemte dernæst ad astronomisk Vei forskellige Puncters Beliggenhed. Til Længdebestemmelser fore-slog han at benytte Iagttagelsen af Sol- og Maane-formørkelser.

Marinus fra Tyrus (100 e. C.) fremstillede de første Søkaart («Platkaart»).

Ptolemæus i Alexandria (150 e. C.) hidrog mægtigt til Videnskabens Opvæxt ved sine astronomiske og geographiske Arbejder. Han lærte som bekjendt, at Jorden var stillestaaende, og at de øvrige Kloder i Solsystemet beskrevne excentriske Cirkler om denne, en Opfattelse, der holdt sig lige til Begyndelsen af det 16de Aarhundrede.

Ptolemæus fremsatte iøvrigt to Maader til Fremstilling af Jordoverfladen i et Plan og efterlod sig et Værk med 27 Kaart. Heri vare 8000 Steder anførte ved deres Længde og Brede.

Iland fandtes Breden ad astronomisk Vei fornemmelig ved Hjælp af den mindste Skygge, som en Gjenstand af given Høide kastede i Løbet af Dagen ved Jævn døgnstid, naar Solens Declination var 0.

Denne Fremgangsmaade blev anvendt fra de ældste Tider i Ægypten til langt ind i Middelalderen.

Paa Søen kunde der selvfølgelig ikke være Tale om Bredebestemmelse ad denne Vei.

Til Vind- og Strømforhold havdes i Oldtiden kun ringe Kjendskab; dog vidste Phønicierne god Besked med Tidevandets Forekomst, og de synes endog at have været paa det Rene med, at dette Phænomen ikke alene var afhængigt af Maanens, men ogsaa af Solens Stilling.

Horizonten deelttes i Begyndelsen i fire Dele, nemlig Øst, Vest, Syd og Nord; af disse vare de to førstnævnte de vigtigste, eftersom de betegnede Solens omtrentlige Op- og Nedgangssted.

Senere tilføiedes endnu de fire mellemfaldende Streger.

Da de Lærde følte Trang til en endnu skarpere Retningsangivelse, sattes Tolvdelingen i Stedet for, hvad

der f. Ex. kan findes hos Aristoteles, ligesom den forøvrigt endnu benyttes af Chineseerne.

Dog var Delingen i 8 Streger fremdeles den almindelige.

### Middelalderen.

Nordboernes dristige Togter i Begyndelsen af Middelalderen maae i høi Grad vække Beundring; thi uden Compas eller Kaart vovede de sig langt ud paa Atlanterhavet.

I Midten af det 9de Aarhundrede opdagedes og besattes Island, derfra igjen senere Grønland og i Aaret 1000 endvidere »Viinland«, der formodes at være Omegnen af New-York.

Kundskaben til det sidstnævnte Land gik imidlertid snart igjen tabt.

Det omtales i Sagaerne, at Nordboerne paa deres Skibe medførte tamme Ravne, der løslodes for at vise Veien mod nærmeste Land.

Dog var det fremdeles kun i Middelhavet, at Søhandelen havde nogen videre Betydning. Men ogsaa her savnedes endnu Midler til en sikker Navigering.

Araberne, der i det 8de Aarhundrede havde underlagt sig Spanien, bleve Ophavsmænd til den nautiske Astronomi, idet de synes at have benyttet Stjerneobservationer til Pladsbestemmelse i rum Sø.

Overalt, hvor dette dygtige Folks Herredømme strakte sig, oprettedes der Høiskoler og anlagdes Observatorier.

Men først da man fandt paa at benytte Compasset, kunde Skibsfarten faae sin rette Udvikling. Fra Aar 1200 menes Magnetnaalen at have været kjendt i Europa; den er dog ikke bleven almindelig anvendt ombord før omtrent 100 Aar efter.

Compasset, der oprindelig skriver sig fra China, var imidlertid i Begyndelsen meget primitivt og fik



først langt senere en hensigtsmæssigere Form til Skibsbrug.

Ved Compassets Hjælp kunde man nu ikke alene styre sin rette Cours baade Dag og Nat saavel i klart Veir som i Taage og Tykning; men man kunde ogsaa paa en let Maade, nemlig ved Afsætning af Courser og Distancer mellem forskellige Steder skaffe sig de fornødne Søkaart.

De ældste Compaskaart, som ere bevarede for Efterverdenen, skrive sig fra 1306—1324.

For at fremme Udviklingen af den nautiske Astronomi sendte Alfonso X, der var Konge af Castilien fra 1252—84, en Congres af mauriske, jødiske og christne Astronomer, som fik til Opgave at udarbejde astronomiske Tabeller til Brug for de Søfarende.

Majorcaneren Raymond Lullus, der levede paa nævnte Konges Tid, skrev et Værk: »Arte de Navegar«, som blandt Andet indeholdt Beskrivelse af en Astrolab til Maaling af Stjernehöider. Dette Instrument var af Træ, havde et betydeligt Gjennemsnit og maatte bringes iland for at opstilles paa et Stativ af Pæle, naar det skulde benyttes.

I Portugal begyndte det første maritime Liv mod Enden af det 13de Aarhundrede, og Landets Fyrster interesserede sig paa mange Maader for Skibsfartens Udvikling. Saaledes oprettedes i Sagres et Akademi til Uddannelse af Navigateurer, og Brugen af Søkaart i Skibene blev paabudt.

Fra Aaret 1415 udsendte Hertug Henrik af Viseo, ogsaa kaldet Navigatoren, hvert Aar Expeditioner til Udforskning af den afrikanske Kyst. Det var imidlertid en almindelig Antagelse, at Seilads i Troperne var en Umulighed, og det lykkedes derfor først efter flere forgjæves Forsøg at naae Cap Bojador, hvor man blev hellig forbauset over ikke at træffe nogle af de mange

Uhyrer, der efter Sagnet her skulde standse enhver Fremfart.

I Aaret 1438 trak Hertug Henrik sig efter en uheldig Maurerkrig tilbage til Sagres for at dyrke Videnskaberne i Stilhed. Han var da kommen til den Erkjendelse, at de Søfarende i høi Grad savnede baade Kundskaber og Instrumenter for med blot nogenlunde Sikkerhed at kunne bestemme deres Plads, hvorfor han opmuntrede sin Tids største Mathematikere og Astro-  
nomer til at raade Bod paa disse Mangler.

Kong Johan II. af Portugal skjænkede ogsaa Navigationen megen Opmærksomhed og tog egenhændig Andeel i Fremstillingen af forbedrede nautiske Instrumenter og Bøger.

Han nedsatte i 1483 en Commission til Fremme af de nautiske Videnskaber. Den beskjæftigede sig i Særdeleshed med Constructionen af en Astrolab og med Beregning af Declinationstabeller samt med at give Regler for Navigering ved Hjælp af Solen.

Den bekjendte Astronom Regiomontanus fra Königsberg gjorde sig ogsaa fortjent af Søfarten ved de af ham for Aarene 1475—1506 beregnede Ephemerider, der bleve benyttede af alle Datidens store Opdagelsesreisende.

Endvidere antages han at være Opfinderen af Jacobsstaven.

Ved Slutningen af det 15de Aarhundrede var Navigationsvidenskabens Standpunct følgende:

Compasset, om end i en primitiv Form, blev almindeligt anvendt ombord. Misviisningen var vel funden; men kun meget faa Søfarende vidste Besked dermed; forøvrigt blev dens Størrelse antagen eens overalt paa Jorden.

Søkaart havdes over Middelhavet, det sorte Hav, Vestsiden af det kaspiske Hav og endvidere udenfor Gibraltar af den afrikanske Kyst indtil Cap Bojador

saavelsom af de europæiske Kyster indtil Flandern samt af England og Irland.

Man kunde bestemme Bredden ved Maaling af Solens Middagshøide og Polarstjernehøiden om end kun paa en Nøiagtighed af 4 à 5<sup>o</sup> ved Hjælp af Astrolab og Qvadrant.

Som Middel til Længdebestemmelse kjendtes kun Sol- og Maaneformørkelser. Saadanne Observationer foretoges kun yderst sjældent, og Resultatei var da høist tarveligt.

Til Udmaaling af Tid havdes Sol- og Sanduhre. De første vare i Reglen anbragte paa Compasserne.

Af Tabeller benyttedes endnu de alphonsiske samt de af Regiomontanus beregnede Ephemerides.

Den udløbne Distance fandtes alene ved Gisning.

Datidens dygtigste Skippere seilede derfor hovedsagelig paa deres observerede Brede og Coursen, af hvilken Grund Styringen gjordes saa nøiagtig som muligt, ligesom man da ogsaa tog Hensyn til Skibets Afdrift. Denne blev bestemt ved Retningen af en Line, som slæbtes agterfra.

Indtil de store Opdagelsesreiser begyndte, gik Farterne paa det aabne Hav meget nærlig Nord eller Syd efter, hvorfor det ikke faldt videre stærkt i Øinene, at Afvigning og Længdeforskjel vare to forskjellige Størrelser. Af samme Grund bleve Compaslinierne i Reglen betragtede som Storcirkellinier.

Først da Seiladsen senere hen gik tværs over Atlanterhavet, opdagede man til sin Forbauselse, at Æquator ikke kunde naaes paa Courserne Øst og Vest.

Ganske vist synes Venetianerne siden Midten af det 15de Aarhundrede og Grækerne formodentlig endnu tidligere at have kjendt den loxodromiske Trigonometri; men der hengik endnu lang Tid, inden de andre søfarende Nationer naaede saa vidt.

Portugiserne søgte stadig at udvide deres Skibsfart mod Syd langs Afrikas Kyst i det Haab ad denne Vei at naae til Indien og China, hvilke Landes Rigdomme fristede dem stærkt. Man fik imidlertid snart Øinene op for, at det var en høist besværlig Opgave med de Midler, der stode til Raadighed.

I Særdeleshed havde man stor Vanskelighed ved at orientere sig, da Polarstjernen gik under Horizonten, ligesom ogsaa derved den letteste Maade til Bredebestemmelse blev umulig.

Haabet om at finde en Stjerne i Nærheden af Sydpolen maatte hurtigt opgives. Al Søgen viste sig forgjæves.

Ganske naturligt maatte derfor omsider den Tanke opstaae, at Indien vilde kunne naaes ad en vestlig Route over Atlanterhavet.

Hverken Phøniciernes eller Nordboernes transatlantiske Opdagelser havde faaet noget Værd for Eftertiden. Dertil havde Seiladsen været for meget paa Lykke og Fromme, og desuden havdes ingen paalidelige Optegnelser derom.

Den Mand, som paany skulde opdage Amerika, nemlig Columbus, har saaledes ikke kunnet have noget Kjendskab til denne Verdensdeels Tilværelse, og forøvrigt er det jo en bekjendt Sag, at han til sin Dødsdag var fuldt overbeviist om, at det Land, han havde fundet, var beliggende paa Asiens Østkyst.

Christopher Columbus, en genuesisk Søfarende, fremsatte sin Plan om at finde Indien ad en vestlig Route, saavel i Spanien, Portugal og England, som i sin egen Fødestad.

Skjøndt afviist overalt, trættedes han dog ikke, men arbejdede fremdeles paa Gjennemførelsen af sin Tanke, og det lykkedes ham da ogsaa tilsidst, efter allerede at have naaet en temmelig høi Alder, at bevæge Ferdinand

den Catholske af Spanien og hans Dronning, Isabella, til at udruste en Expedition i nævnte Øiemed.

Columbus afseilede fra Palos i Spanien med tre Caraveller den 3die August 1492. Han gik først til de canariske Øer og dernæst paa disses Brede Vest efter gjennem det fuldstændig ukjendte Ocean. Den 11te October kom han til Guanahani, der blev kaldet San Salvador. Paa samme Reise opdagedes endvidere Cuba og Hayti.

Han døde i Aaret 1506 i Valladolid efter endnu at have gjort tre Togter til Vestindien. Paa et af disse naaede han endog til Amerikas Fastland den 1ste August 1498.

Columbus synes at have havt gode Kundskaber saavel i Astronomi som i Mathematik og Kaarttegning. Ogsaa var han paa sin første Opdagelsesreise som Regel den Eneste i de tre Caraveller, der kunde angive Skibenes Plads, i hvilket Øiemed han endog selv opfandt nye Metoder.

Da han saaledes paa sin første Reise havde erfaret, at Compassets Misviisning forandrede sig, efterhaanden som Seiladsen skred frem, benyttede han sig af denne Omstændighed til paa de senere Reiser at bestemme sin Længde.

Columbus havde i det Hele taget et skarpt Blik for Alt, hvad der kunde tjene ham til Hjælp ved Navigeringen.

Ved sin Udreise bemærkede han f. Ex., at Sargassotangen begyndte at vise sig omtrent 260 Leagues Vest for Ferro, og heraf benyttede han sig da omvendt til paa Hjemreisen at finde Afstanden til nævnte Ø.

Æquatorialstrømmens Existens undgik ham heller ikke.

Af hans Optegnelser fremgaaer det nemlig, at Havvandet maa antages at være i Bevægelse fra Øst mod Vest, ja han formener endog, at denne Strømning

muligviis er Aarsag til de mange Smaaøer i Antillehavet.

Af nautiske Hjælpemidler besad Columbus alle de da kjendte, men forøvrigt synes det, som om hans egne Iagttagelser have været ham til mere Nytte end hans ufuldkomne Instrumenter.

Til Bestemmelse af det opdagede Lands Længde iagttog han Sol- eller Maaneformørkelser, men Resultaterne vare rigtignok behæftede med Feil af indtil 30°, hvilket dog hovedsagelig maa tilskrives Datidens mangelfulde astronomiske Tabeller.

Som en af de Grunde, der medvirkede til, at Columbus fik sin første Expedition i Gang, skal nævnes den feilagtige Antagelse, at Vestveien til Asien kun svarede til en Længdeforandring af 130 Grader, skjøndt den i Virkeligheden er nærlig dobbelt saa stor.

Til Hjælp ved astronomiske Pladsbestemmelser var det meget almindeligt, at der paa de store Opdagelsesreiser medfulgte en Astronom; men tiltrods for Dronning Isabellas Opfordring vilde Columbus dog ikke modtage nogen saadan Assistance.

Medens Spanien udvidede sit Rige mod Vest, fortsatte Portugiserne de under Prinds Henrik begyndte Reiser langs Afrikas Kyst.

I Aaret 1486 naaede Bartholomæus Diaz den sydlige Spids, som han benævnedes »Stormcap«, hvilket Navn dog senere af Johan II. omdøbtes til »Cap det gode Haab« for at opmuntre til videre Reiser med Indien som Maal.

Dette Maal naaedes af Vasco de Gama, der Aar 1498 landede i Calicut.

## Den nyere Tid.

### 1. Det 16de Aarhundrede.

Opdagelserne i Amerika fortsattes fremdeles: Brasilien, Mexico, Peru og Chili bleve bekendte. Aar 1520 foretog Portugiseren Magelhaens den første Verdensomseiling og opdagede da det efter ham benævnte Stræde samt Philippinerne, Marianerne og Ladronerne m. m.

Samtidig udvidede Portugiserne deres Farter til Ceylon, Bagindien, Sundaøerne, Molukkerne og China, ja selv til Japan.

Fjorten Aar efter Amerikas Opdagelse fremsatte Nicolaus Copernicus fra Thorn ved Weichsel sin Mening om Verdensbygningen, og tiltrods for at den hele Christenhed forkastede dette System, og end ikke Tycho Brahe kunde slutte sig dertil, saa maatte dog denne Lære, da den senere støttedes af Kepler, Newton og Galilei, nødvendigvis faae en stor Indflydelse paa den nautiske Astronomi og derved foraarsage betydelige Fremskridt i Styrmandskunsten.

Som omtalt havde Længdebestemmelsen frembudt store Vanskeligheder for Columbus, og endnu langt senere nøiedes de spanske Søfarende paa deres Reiser over Atlanterhavet med i dette Øiemed at benytte Sargassotangen, der antoges at betegne Halvveien mellem Europa og Amerika.

Dog arbeidedes ogsaa paa at opfinde bedre Metoder. Foruden Sol- og Maaneformørkelser søgte man saaledes at benytte Stjernebedækninger og Planetoppositioner, men uheldigviis vare saadanne Iagttagelser vanskelige at anstille tilsøes, og de fik derfor hovedsagelig kun Betydning ved Bestemmelsen af de nyopdagede Landes Beliggenhed.

Af yderligere Vigtighed blev en nøiagtig Længdebestemmelse, da Pave Alexander den 6te ved en Bulle

fastslog Skillelinien mellem de spanske og portugisiske Besiddelser i de andre Verdensdele som gaaende fra Pol til Pol 100 Mile Vest for Azorerne.

Der fremkom i den Anledning ogsaa Forslag om at overføre Tiden fra en Meridian til en anden, hvilken Tanke dog viste sig udførlig, da man paa den Tid savnede de dertil nødvendige Instrumenter.

Vel anvendtes mekaniske Uhre ved Observationer iland, men til Brug ombord egnede de sig ikke. Man skal selv endnu i Begyndelsen af det 16de Aarhundrede have benyttet en Hane som Tidsangiver i Skibene.

Endvidere fæstede man sin Opmærksomhed paa Maanedistancer, til hvilke Observations Anstillelse og Beregning de fornødne Hjælpemidler dog først langt senere fremkom.

Til Høidemaalingen anvendtes i Almindelighed Quadranten og Jacobsstaven, indtil de ved Slutningen af Aarhundredet tildeels bleve fortrængte af Davisquadranten.

Compasset undergik efterhaanden forskjellige Forbedringer, saaledes indførtes f. Ex. den cardanske Ophængning; men Rosen var dog endnu i Reglen ikke forbunden til Magnetnaalen. Af stor Vigtighed var det selvfølgelig, at Misviisningens Størrelse svarende til mange Steder paa Jorden blev mere og mere bekjendt.

Til trods for at Loggen var kjendt siden 1521, benyttedes den kun sjældent, og Navigationsbøgerne angav fremdeles, hvorledes den udløbne Distance bedst kunde findes ved Gisning.

I Spanien tog man sig meget af Søkaartenes Forbedring, og i dette Øiemed oprettedes et hydrographisk Bureau, der tillige havde til Opgave at angive de bedste Seilrouter.

Ved Midten af det 16de Aarhundrede viste Holælænderen Mercator, at Bredescalaen i Søkaartene burde gjøres »voxende« for at gjengive Forholdene paa Jordens



Overflade rigtigt i Planen. Men det saakaldte »runde« Kaart vandt kun langsom Indgang hos Navigateurerne, hvorimod det hurtigere blev taget i Brug af Geograferne.

Den loxodromiske Trigonometri befandt sig stadig paa et lavt Trin. Lærebøgerne indeholdt endnu ligesom tidligere blot nogle simple Tabeller, ved Hjælp af hvilke Coursen kunde sættes til Bestemmelsesstedet, saafremt Skibet af Modvind var drevet ud fra sin rette Vei. Dog synes Kjendskabet til Krydsning efterhaanden at blive mere almindelig.

I forskjellige Værker fremkommer nu nærmere Oplysninger om Forholdet mellem Seilads ad Compaslinier og Storcirkellinier.

Ligeledes begynder den maritime Meteorologi saa smaat at faae sin Betydning.

Allerede paa Portugisernes første Farter til Indien lærte man Passat- og Stillebælteregeionerne samt Monsunerne at kjende, og de indhøstede Erfaringer gjorde det senere muligt at seile ad de hurtigste Router.

Allerede ved Begyndelsen af det 16de Aarhundrede vidste nogle af de dygtigste Skippere Besked med Golfstrømmens Tilværelse og fulgte dens Løb paa Reisen fra Amerika til Europa.

Endnu tidligere havde Portugiserne opdaget Guineastrømmen, og Vasco de Gama synes paa sin første Reise at være bleven bekjendt med Mosambiquestrømmen.

Labradorstrømmen blev paaviist af Cabot, en Venetianer i engelsk Tjeneste, og efter hvad der fremgaaer af Seilhaandbøgerne fra denne Tid, skulle de Søfarende ogsaa meget snart have følt Virkningerne af den peruanske Kyststrøm.

Tiltrods for disse Kundskaber maa det dog siges, at Videnskaben paa dette Omraade var fuldstændig i sin Barndom, saa meget mere som de erhvervede Oplysninger

ofte holdtes hemmelige og derfor i mange Tilfælde kun bleve til Gavn for enkelte Nationer.

Da Seiladsen over de store Have krævede betydelig bedre Uddannelse, end Skipperne hidtil havde havt, oprettedes allerede i Aaret 1508 et Universitet i Sevilla for at fremme Studiet af Navigationen.

Den bekjendte Opdagelsesreisende Amerigo Vespucci, der under Titel af »Piloto mayor« blev ansat herved med en meget stor aarlig Lønning, havde at undervise Styrmandene i Brugen af Astrolaben og Qvadranten, ligesaavel som det var hans Opgave at underkaste de benyttede nautiske Instrumenter en nøiagtig Prøve.

For at erholde Certificat med Ret til at være Skibsfører maatte Eleverne, efter i Løbet af et Aar at have gennemgaaet denne Skole, bestaae en Examination i Nærværelse af særlige dertil beskikkede Dommere.

Savnet af Lærebøger viste sig i Begyndelsen meget føleligt; men det lykkedes dog snart at tilveiebringe gode Værker om Navigationen, hvilke nu, efter at det billige Papir var traadt istedenfor det kostbare Pergament, kunde offentliggjøres i mangfoldige Exemplarer, hvoraf selvfølgelig en Deel fandt Vei til andre Lande og saaledes virkede til større Oplysning for de Søfarende i det Hele taget.

Vespucci erholdt samtidig med sin Udnævnelse Paalæg om, i Forening med de mest erfarne Søfolk, at udarbejde Tabeller over Routerne, der til forskjellige Aarstider burde følges ved Seiladsen til Indien.

I Aaret 1575 fremkom det første bedre Værk over almindelig Oceanskibsfart. Forfatteren, Juan Escalante de Mendoza, gav heri en Beskrivelse af Havene, Vindene og Strømmene, samt endvidere af de bedste Seilveie til de forskjelligste Egne paa Jorden.

I det Øiemed at fremkalde Opfindelser til Længdens bedre Bestemmelse udsatte ved Slutningen af det 16de Aarhundrede saavel Kong Philip den 3die som

Generalstaterne Præmier paa henholdsvis 10,000 Thaler og 100,000 Gylden.

Foruden Spaniere og Portugisere havde efterhaanden ogsaa Hollænderne bemægtiget sig en stor Deel af Søhandelen og anlagt mange Colonier paa de indiske Øer. Tidligere havde dette Folk hovedsagelig kæmpet med Hansestæderne om Overherredømmet paa de nordlige Have; men efter at Hollænderne vare gaaede af med Seieren, kunde de nu optage Kampen med de mægtige Søstater, Spanien og Portugal.

Til Fremme af Handelen dannedes endeel Selskaber, hvilke dog snart samlede sig til det store hollandsk-ostindiske Handelscompagni, der mægtigt bidrog til Udviklingen af Landets Søværn.

## 2. Det 17de Aarhundrede.

Kikkertens Opfindelse ved Galilei i Aaret 1610 kom Navigationen meget tilgode; thi ved dens Hjælp kunde Astronomerne erholde langt bedre Resultater af deres Observationer end tidligere, hvilket selvfølgelig forarsagede, at de Tabeller, som ombord benyttedes ved Pladsbestemmelse, bleve mere fuldkomne.

De arabiske Astronomer havde sandsynligvis ved deres Maalinger benyttet lange Rør, der forsaavidt forøgede Iagttagelsernes Nøjagtighed, som de forhindrede uvedkommende Lysstralers Adgang, samtidig med at de tjente til en skarpere Bestemmelse af Midtpunctets Beliggenhed i de observerede Himmelleger. Men tiltrods herfor vare Vinklerne kun blevne rigtige paa nærmeste 10 Minuter i Bue.

Kikkerten medførte som omtalt betydelige Fremskridt i saa Henseende, i Særdeleshed efter at Gascoigne, der levede i England, i Aaret 1640 havde opfundet Traadkorset, hvilket han endog forstod at oplyse om Natten.

Noget forinden foreslog allerede den franske Astro-  
nom Morin at anbringe en Kikkert paa Alhidaden af  
Maaleinstrumenterne, der anvendtes tilsøes; men dette  
Forslag vandt ingen Indgang før langt senere ved Slut-  
ningen af det følgende Aarhundrede.

Da Galilei første Gang rettede sin Kikkert mod  
Jupiter, opdagede han denne Planets fire Maaner. Deres  
hyppige Indtræden i Planetens Skygge ledede ham paa  
den Tanke at benytte disse Formørkelser som Middel  
til Længdebestemmelse. Dog varede det en Stund, inden  
Methoden kunde bruges; thi de fornødne Tabeller frem-  
kom først Aar 1650.

De nævnte Observationer lode sig forøvrigt kun  
vanskeligt anstille ombord. Man ventede sig derfor  
mere Udbytte af Huyghens Penduluhr, som han meente  
at kunne gjøre skikket til Søbrug. Flere Forsøg bleve  
da ogsaa anstillede, dog uden Held.

Vel blev Uhret efterhaanden forbedret; men i Aaret  
1695 døde Opfinderen uden at have faaet det fuldført.

Compasset søgte man paa denne Tid at gjøre  
lettere anvendeligt ved at lade Magnetnaalen være dreie-  
lig paa Rosen, hvorved det blev muligt at indstille den  
saaledes, at Courserne kunde aflæses retvisende.

Dog blev denne Fremgangsmaade snart igjen op-  
given som værende for besværlig og i det Hele taget  
mindre heldig.

Misviisningen blev nu i Reglen funden ved Hjælp  
af Solens Amplitude, der havdes opført i Tabeller.

I Datidens Navigationsbøger vare Reglerne for at  
finde Pladsen ved de seilede Courser og Distancer  
stadig meget primitive. Dog kunde man ogsaa under-  
tiden træffe Tabeller til Sammenkobling af Courser  
saavel som over de voxende Breder til Brug ved Be-  
regning af den forandrede Længde.

Ephemeriderne beregnedes ligesom i det 16de Aar-

hundrede forud for nogle Aar, og Lærebøgerne indeholdt ofte Tabeller over Solens Declination.

Havnetiderne kjendtes for flere Steder og havdes optegnede i Tabeller.

Til Maaling af Strømme construeredes flere forskjellige Instrumenter. Hydrographi og Meteorologi tillagdes efterhaanden større og større Betydning, og der arbejdedes endeel paa disse Videnskabers Udvikling.

Saaledes fremstillede Jesuiten Kirchner i Aaret 1665 et Kaart over Strømforholdene i Verdenshavene, og noget senere udgav Englænderen Halley et Vindkaart.

Hollænderne havde deres Glandsperiode paa Havet i Midten af det 17de Aarhundrede. Selv Englændernes Søhandel var i deres Hænder.

Dette uheldige Forhold søgte Cromwell at forandre ved Udstedelsen af den bekjendte Navigationsact (1660). Som Følge heraf udspandt der sig en blodig Kamp mellem de to Magter, i hvilken tilsidst England gik af med Seieren.

Den sidstnævnte Stats Skibsfart voxede derefter meget betydeligt; men Regjeringen gjorde da ogsaa Alt muligt for at vække den maritime Aand i Landet og for paa enhver Maade at ophjælpe Søvæsenet. I Aaret 1661 blev det engelsk-ostindiske Handelscompagni oprettet.

For Frankrig fik Søfarten ogsaa endeel Betydning under Ludvig den 14des Regjering, særlig paa Grund af Colberts dygtige Foranstaltninger.

Allerede i Aaret 1679 udkom den bekjendte nautiske Almanak: «*Connaissance des temps ou des mouvements célestes*» for første Gang.

Da Peter den Store kom paa Ruslands Throne, satte han sig det Maal at skaffe sit Land Andeel i Søhandelen. Han uddannede sig endog selv som Tøm-

mermand i Holland og England og sendte endvidere flere unge Mænd, hvoraf nogle af fyrstelig Byrd, til Venedig for her at erholde Underviisning i de nautiske Videnskaber.

Endskjøndt der i forskjellige Lande arbeidedes af alle Kræfter paa at gjøre Havet til en Rigdomskilde, saa kunde dog ogsaa Tidens Overtro træde hindrende i Veien for Navigationens Udvikling.

Saaledes blev f. Ex. en spansk Skibsfører, der i Begyndelsen af det 17de Aarhundrede ved sine store hydrographiske Kundskaber var istand til at udføre sine Reiser meget hurtigt, af Inquisitionen beskyldt for Trolddom og kastet i Fængsel.

En anden Capitain, Hollænderen Barrend Fokke, en dristig Sømand, der ogsaa var sine Fæller langt overlegen i Kundskaber, seilede fra Batavia til Holland i den korte Tid af 90 Dage. Dette gav Anledning til den almindelige Folketro, at han havde forskrevet sig til Djævelen, og at han som Straf herfor skulde til evige Tider seile mellem Cap det gode Haab og Cap Horn uden dog nogensinde at naae Land.

Herfra stammer Sagnet om den flyvende Hollænder.

### 3. Det 18de Aarhundrede.

Tiltrods for alle Fremskridt paa Navigationens Omraade, manglede der dog endnu to Ting, for at Seiladsen over Havene kunde foregaae med nogenlunde Sikkerhed, nemlig Midler til en nøiagtig Høidemaaling og til en god Bestemmelse af Længden.

Af disse Savn blev det første paa en heldig Maade afhjulpet, da John Hadley, Mechaniker i London, i Aaret 1731 opfandt Reflexionsocantanten.

Med dette Instrument kunde man maale Vinkler langt lettere og nøiagtigere end med noget af de tidligere ombord anvendte Apparater.

Ikke destomindre hengik der længere Tid, inden Hadleys Octant blev almindelig benyttet i Skibene; men efterhaanden som det skete, blev man klar paa, at der ikke fremdeles kunde sees bort fra Lysbrydningens Virkning paa Himmellegemernes Høider.

De første bedre Tabeller over Refractionen skyldes den bekjendte franske Astronom Cassini.

Andre store Lærde behandlede ligeledes dette Spørgsmaal, saa at man ved Udgangen af det 18de Aarhundrede ikke alene havde gode Refractionstabeller, men endog Midler til at corrigere dem for Barometer- og Thermometerstand.

Paa Længdeproblemets Løsning arbejdede man af al Kraft. Hertil bidrog især den af det engelske Parlament i Aaret 1712 udsatte store Præmie, som det tilsidst efter mange Aars ihærdigt Arbejde og talrige Gjenordigheder lykkedes Englænderen Harrison at vinde for sit Søuhr.

Men ogsaa ved at fuldkommengjøre Brugen af Jupiters Drabanter samt af Maanedistancer søgtes Problemet løst.

I sidstnævnte Øiemed udarbejdede den tyske Astronom Tobias Mayer sine Maanetabeller (1755), for hvilke senere hen hans Enke af det engelske Parlament modtog en Belønning paa 3000 £.

Maanedistancer beregnede til Greenwich Observatorium optoges i »The nautical almanac and astronomical ephemerides«, hvis 1ste Aargang udkom i Aaret 1767.

Forskjellige Forbedringer ved Reflexionsinstrumenterne og Søuhrene saavel som i de Beregninger og Metoder, der anvendtes til at finde Brede og Længde, bidroge i Forening til, at Pladsbestemmelserne paa Søen mod Slutningen af det 18de Aarhundrede bleve betydelig nøiagtigere end forhen.

Med Compasserne, der i meget lange Tider havde bevaret deres Form uforandret, var man efterhaanden

meget utilfreds. Der fremkom da ogsaa adskillige Forslag til deres Forbedring, hvilke dog ikke fik videre praktisk Betydning.

Den rette Viisning af Compasnaalen begyndte ogsaa at lide under Paavirkningen af det meget Jern, der nu benyttedes ved Skibenes Bygning; men der hengik ikke saa faa Aar, inden man lærte Lovene at kjende for Magnetismens Optræden ombord og de Midler, der kunde forebygge dens Indflydelse.

Søkaartene kunde derimod møde med flere Fremskridt. Saaledes indeholdt de nu i Reglen Curver for ligestore Dybder samt endvidere Oplysninger om Misviisningens Størrelse. Efterhaanden bortfaldt ogsaa de mange forskjellige Førstemeridianer, der havde været til stor Ulempe ved Brugen af Kaartene.

Fremdeles havde man faaet beregnet nøiagtige Tabeller over de meridionale Dele svarende til Jordens fladtrykte Form.

Kundskaben til Tidevandet blev bedre, efter at Newton havde fremsat sine Theorier om den almindelige Tiltrækning, og der fremkom flere gode Tabeller over Flod og Ebbe, hvilke dog som Familieeiendom gik i Arv fra Slægt til Slægt.

Paa Hydrographiens og den maritime Meteorologis Omraade var Udviklingen kun ringe, og man holdt sig hovedsagelig til de tidligere angivne Seilrouter.

I Aaret 1770 tegnede Franklin Golfstrømmens Løb efter Opgivelser fra Capitain Folger, en gammel amerikansk Hvalfanger. Kaartet blev dog hemmeligholdt i længere Tid, og først 20 Aar senere fremkom det offentligt.

Englænderne vare den første Nation, som i den nyere Tid tillagde Kysternes Belysning den rette Betydning. Saaledes var der allerede under Dronning Elisabeths Beskyttelse i Slutningen af det 16de Aarhundrede dannet et Selskab »The corporation of the



Trinity-House«, som oprettede Fyr paa de for Skibsfarten mest vigtige Steder.

Det første Fyrskib i Verden blev udlagt paa Themsen af en engelsk Skibsfører ved Navn Hamblin; men det blev senere overtaget af nævnte Selskab, der iøvrigt bragte den nyttige Tanke til videre Udførelse.

## De nautiske Instrumenter.

### Compasset.

Magnetjernets eiendommelige Egenskaber have været kjendte i China længe før vor Tidsregnings Begyndelse, og det formenes endog, at Chineserne have benyttet Magnetnaalen paa deres Vogne for at kunne finde Vei over de store Græssletter i Tartariet.

Kjendskabet til Compasset antages at være naaet til Europa under Korstogene. Men dette Instrument er dog først blevet almindelig anvendt ombord mod Slutningen af det 13de Aarhundrede.

I et arabisk Skrift fra Aar 1282 findes omtalt, at de Søfarende paa den syriske Kyst i mørke Nætter, naar Stjernerne ikke kunde iagttages, toge deres Tilflugt til en Naal, der flød paa et Stykke Kork i en Vandbeholder, og som angav Sydretningen.

En Italiener, Flavio Gioja, nævnes undertiden som Opfinder af Compasset; men det er mere sandsynligt, at han først har givet Ideen til Anbringelse af en Rose paa Magnetnaalen for at gjøre den mere hensigtsmæssig til Brug i Skibene. Dog anbragtes endnu paa de store Opdagelsesreisere Tid Rosen fast paa Bunden af Koppen eller ogsaa ringformet langs dens Inderside.

Ikke længe efter Compassets Fremkomst blev det almindeligt at knytte et Soluhr dertil.

Som Misviisningens Opdager nævnes undertiden Columbus; men, da det allerede ved Slutningen af det 13de Aarhundrede var blevet paaviist, at Compasnaalen ikke stillede sig i Retning af det sande Nord og Syd, kan der vel ingen Tvivl være om, at han har været bekendt med dette Forhold.

En anden Ting er det, at Columbus vel nok har været den Første, som har iagttaget, at Misviisningen ikke var eens overalt paa Jorden, og det er en Kjendsgjerning, at han har benyttet denne Kundskab til Bestemmelse af Længden.

Efter at Misviisningens Foranderlighed med Stedet var bleven godtgjort, construeredes der Compasser, hvori Naalen var dreielig paa Rosen, saaledes at denne kunde indstilles til at angive den retvisende Cours.

Vindretningen fandtes ofte ved en over Compasset anbragt Fane, der dreiede en lodret Pind med Viser, som pegede paa Rosens Inddelinger; disse vare i Reglen betegnede med forskellige Farver.

I det 16de Aarhundrede var Compasset endnu meget primitivt. Det bestod da af en Trækasse, hvori var ophængt en Rose af Papir. Naalen havde Rhombeform og maatte hyppigt stryges med en Magnetjernsteen, som i den Anledning medførtes.

For at kunne tage Peilinger var der i Kassens Sideflader to Indsnit, af hvilken Grund Rosen jævnlig hængtes saa lavt, at den under Skibets Bevægelser let kom til at støde mod Kassens Bund, hvorved Styringen blev vanskeliggjort.

Saadanne uheldige Compasser skulle endnu have været i Brug c. 200 Aar senere.

Indtil den cardanske Ophængning blev tagen i Anvendelse, lod man ikke sjældent Compaskoppen svømme i Vand.

Compasser med to parallelle Magnetnaale bleve alt i 1649 benyttede i Holland; men tiltrods for at de skulle

have viist sig meget fordeelagtige, anvendtes endnu ved Slutningen af det 18de Aarhundrede saa godt som altid en enkelt Naal, sammensat af to Skinner, der bøiede ud til hver Side under Midten af Rosen for at give Plads til Anbringelse af Duppen.

Professor Lous, der blev Navigationsdirecteur i Danmark i Aaret 1763, klager i sit Værk »Forsøg til et nyt Misviisningsinstrument« over, at der gjøres meget for lidt for at skabe et godt Compas, og han foreslaer dernæst paa Basis af en Række Forsøg at anbringe fire parallelle Naal under Rosen, eftersom det har viist sig, at man i saa Tilfælde med samme Vægt kan opnaae en større Indstillingsevne.

Endvidere gjør han opmærksom paa, at de kunstige Magneter ere bedre egnede til Brug ved Strykning af Compasnaalen end Magnetjærnstenen, som hidtil udelukkende var benyttet i dette Øiemed.

Rosen forfærdigedes paa denne Tid saa godt som altid alene af Papir og kun meget sjældent af Marienglas. Dup og Pind vare af Messing, dog undertiden ogsaa henholdsvis af Agat og Staal.

I det ovennævnte Værk omtaler Professor Lous, at Gnidningen mellem Pind og Dup efter den gangse Mening ikke maa være for ringe; men han hævder samtidig, at denne Antagelse er fuldstændig feilagtig, da Modstanden mod Rosens Dreining netop bør være saa lille som vel muligt. Endvidere paaviser han, hvorledes Compasset kan gjøres roligt ved under Rosen at anbringe Flydere, der gaae ned i en Vandbeholder paa Koppens Bund.

Af det her anførte sees, at man i Danmark forlængst har kjendt de vigtigste af de Principer, der i den nyeste Tid ere bragte i Anvendelse ved Compassernes Construction.

Ved Slutningen af det 18de Aarhundrede besværer man sig jævnlig over, at Compasserne vise feil. At

dette Forhold skyldes Magnetismen i Skibets Jern bliver snart indlysende, men der hengaaer dog lang Tid, inden man udfinder Lovene for Deviationen samt de Midler, der kunne benyttes til dens Ophævelse.

### Søkaartet.

Som Cartographiens Fader, særlig paa det nautiske Omraade, maa Marinus fra Tyrus (100 Aar e. Chr.) betragtes.

Før hans Tid havde man vel nok havt Fremstillinger af enkelte Lande, dog uden Tvivl kun i Form af raa Udkast, saaledes som de endnu træffes hos vilde Folkeslag, og ligesaa lidt har han været den Første, der forstod at afbilde Kugleoverfladen i et Plan efter videnskabelige Grundsætninger; thi allerede længe forinden kjendtes saavel den centrale (Thales) som den orthographiske og den stereographiske Projection (Hipparch), hvilke midlertidig alene benyttedes i mathematiske Øiemed.

Men det var Marinus, som ved Nedlægningen af forskellige geographiske Puncter, hvis Beliggenhed han havde udregnet efter Oplysninger fra de Reisendes Dagbøger, valgte et Gradenet, der passede udmærket til de daværende Forhold.

Han tegnede nemlig Brede- og Længdecirkler hver for sig som parallele rette Linier, der stode vinkelrette paa hverandre, og lod forøvrigt Maaleenheden overalt være den samme.

Herved blev han Skaberen af »Platkaartene«.

Marinus lagde Førstemeridianen gjennem de canariske Øer (istedenfor som tidligere gjennem Rhodos), hvorfra hidrører den senere saa meget benyttede Angivelse af Længden fra Øen Ferro.

Manglerne ved disse Kaart vare hovedsagelig begrundede i de høist unøjagtige geographiske Kundskaber,

og ikke saa meget i selve Projectionsmaaden, da denne gav Forholdene meget nær rigtige, eftersom Marinus til Længdescala tog Middelbredeparallelen ( $36^{\circ}$  N. Br.) for den da kjendte Verden, hvilken Fremgangsmaade endnu ved Slutningen af det 16de Aarhundrede blev anvendt af Hollænderne Adrian Geerds og Waghenaer i deres »generale Paszkarten«.

Strax efter at Magnetnaalen var tagen i Brug ombord i Skibene, altsaa ved Begyndelsen af det 14de Aarhundrede, fremkom Compaskaartene, der dannedes ved at afsætte Courserne som rette Linier og herpaa de udseilede Distancer fra Sted til Sted. Da Maaleenheden imidlertid bibeholdtes eens overalt i Kaartene, blev man i Virkeligheden staaende ved de tidligere Platskaart, kun at Feilene endnu traadte stærkere frem, naar Bredeforandringen var stor.

Misviisningen var endnu ikke kjendt, hvad der havde til Følge, at Retningen mellem forskellige Puncter samt af Kystlinierne blev dreiet en tilsvarende Værdi.

I de tidligste Compaskaart fandtes ingen inddeelte Brede- eller Længdescalaer, hvortil der ikke følte Trang, eftersom man udelukkende seilede efter Cours og Distance.

Først da Portugiserne begyndte at maale Solens Meridianhøide til Bestemmelse af Bredden, viste det sig nødvendigt at have en Bredescala.

Compaskaartene benyttedes først af Italienerne, dog fandt de snart Vei til Portugal og Spanien, og der udgik allerede i Aaret 1359 fra det aragoniske Hof en Befaling til, at enhver Galei skulde være forsynet med Søkaart.

De ueensartede og temmelig unøjagtige Distanceangivelser samt de mindre gode Kundskaber med Hensyn til Jordens sande Form og Størrelse besværliggjorde i høi Grad Fremstillingen af Søkaartene og formindskede deres Brugbarhed; men det maa ikke glemmes, at selv

disse mangelfulde Compaskaart have gjort uvurdeerlig Nytte i sin Tid, og de have sikkert bidraget meget til at fremkalde Middelalderens store Opdagelsesreiser, der da atter til Gjengjæld senere virkede til betydelig Forbedring af Kaartene.

Efter Amerikas Opdagelse og Afrikas Omseiling fik man mere og mere Behov for gode Midler til Skibenes Navigering.

Saa vel den spanske som den portugisiske Regjering fæstede derfor særlig Opmærksomheden paa de nautiske Videnskaber og da hovedsagelig paa Fremstillingen af gode Søkaart.

I dette Øiemed oprettedes saaledes (1503) i Sevilla »Det indiske Huus«, der i Aaret 1508 blev organiseret som hydrographisk Institut for at føre Tilsyn med, at Søkaartene forfærdigedes efter videnskabelige Principer.

Der udgik endvidere den Befaling, at alle Søfarende skulde give Indberetning til denne Anstalt om deres fremtidige Opdagelser samt forøvrigt om Alt, det kunde have sin Interesse at faae indlagt i Generalkaartene.

Man søgte som Regel at hemmeligholde Kaartene for andre Nationer, og det var strengt forbudt Privatpersoner at forfærdige saadanne. I Portugal var der endog sat Dødsstraf for Fremstilling af Søkaart, som indeholdt Seilveien til Ostindien.

Fra Begyndelsen af det 16de Aarhundrede haves endnu adskillige Søkaart, blandt Andet det ældste Verdenskaart fra Aar 1500 og et lignende fra Aar 1527.

I mange af Kaartene fra denne Tid regnes den »Demarcationslinie«, der Aar 1494 blev fastslaaet mellem Spaniens og Portugals Besiddelser, som Førstemeridian. Af Bredeparalleler ere sædvanligviis kun Æquator samt Vende- og Polarkredsene aflagte. Desuden findes forskjellig farvede Compasroser. Ved disse er undtagelsesviis paa et Verdenskaart fra Philip den 2dens Tid anvendt Delingen i tolv Streger.

Kystlinierne ere fiint optrukne og som oftest fremhævede ved en tynd Farvestreg, saafremt da Vandet ikke heelt er betegnet ved en svag blaa Tone. Navnene ere skifteviis anførte med røde eller sorte Bogstaver for at lette Oversigten. Ved Slutningen af Middelalderen tilføiedes talrige Angivelser af Dybderne paa lægt Vand.

I Søkaartene, hvortil Materialet var Pergament, ere gennemgaaende Stedernes Breder langt rigtigere end deres Længder; særlig gjælder dette langs Amerikas Kyst, hvor de sidste alle ere for smaa, saaledes at der findes Feil af indtil 9 Grader, hvilket vel nærmest maa tilskrives den saagodtsom ukjendte Æquatorialstrøms Indflydelse paa Seiladsen.

I to Verdenskaart fra Aarene 1527 og 1529 sees for første Gang Rev og andre farlige Steder antydede ved Kryds og Prikker.

Italieneren Pigafetta gav Aar 1522 Anviisning paa, hvorledes Compaskaartene kunde forbedres ved at tage Hensyn til Misviisningen. Af denne Grund samt ogsaa, fordi Pladsbestemmelserne tiltoge i Nøiagtighed, fik de indtegnede Kystlinier efterhaanden en rigtigere Beliggenhed.

Eftersom Brede- og Længdegrader vare afsatte ligestore, bleve Courser og Distancer selvfølgelig ikke fundne med de rette Værdier, hvad der blev meget føleligt med Skibsfartens Tiltagen. Man beregnede derfor Tabeller med Rettelser, som skulde kunne ophæve Feilene og slog sig saa foreløbig til Ro hermed.

Ganske vist fremkom der ogsaa Forslag til andre Constructioner, hvilke dog kun vandt ringe Indgang; thi selv om de paa enkelte Puncter frembød større Fordele end Platkaartene, saa stode de i andre Henseender langt under disse, navnlig i Retning af praktisk Anvendelighed.

Da var det, at den nederlandske Geograph Gerhard Mercator i Midten af det 16de Aarhundrede viste, hvor-

ledes Søkaartene burde tegnes, for at de, samtidig med at angive de rette Forhold paa Jordens Overflade, tillige kunde være saa lette at fremstille og benytte som vel muligt.

Han lod nemlig alle Bredeparallelerne Grader have ligesaa stor Udstrækning som paa Ækvatoren, men gjorde saa samtidigt Meridiangraderne voxende i et tilsvarende Forhold.

I dette voxende eller »runde« Kaart var Compaslinien en ret Linie, og det var derfor lige saa simpelt at navigere efter som Platkaartet, alt imedens det tillige gav Courserne fuldstændig rigtige samt endvidere ogsaa de sande Distancer, naar til Opmaalingen blot benyttedes de til Stedet svarende Bredeminuter.

I Aaret 1550 fremkom Mercators første Kaart efter dette Princip; men der hengik rigtignok endnu lang Tid, inden saadanne Kaart fik almindelig Udbredelse blandt Søfolk.

Saaledes er f. Ex. Mercators Projectionsmaade ikke engang anvendt i et hollandsk Atlas med 52 Søkaart fra Aar 1673. Derimod toges den hurtigere i Brug af Geographer.

Forøvrigt var det Englænderen Wright, der (1599) fremsatte den rigtige Theori for Constructionen af det voxende Kaart og beregnede Tabeller over de meridionale Dele.

Triangulationen, som første Gang omtales Aar 1544, og som noget senere (1615) benyttedes af Hollænderen Snellius ved en Grademaaling, bidrog meget til, at Kaartene bleve nøiagtigere.

De første Dybdelodskud findes i Portugiseren Tayxera's Atlas fra Aaret 1640. Saadanne Angivelser bleve derefter almindelige i andre søfarende Nationers Kaart.

Dog benyttede man hertil udelukkende Talbetegnelser, indtil den franske Geograph Buache (1737) fandt paa at trække Curver for ligestore Dybder.



Opfindelsen af Reflexionsinstrumenterne samt forskellige Forbedringer i Methoderne til Længde- og Bredebestemmelse fik stor Betydning for Udviklingen af Søkaartet.

Endvidere ophørte efterhaanden Brugen af Farver, og de anvendte hydrographiske Tegn blev mere fyldige og tydelige, hvad der i høi Grad bidrog til en lettere Orientering.

En følelig Ulempe var dog de mange Længdescaaler, som indtil den seneste Tid blev aflagte i Kaartene. Et Antal af 5 Førstemeridianer har man endog seet Exempler paa.

Ved Slutningen af det 18de Aarhundrede havde saaledes efter Omstændighederne ganske gode Søkaart; men der er ikke destomindre foregaaet utallige Forandringer, før Nutidens høie Standpunct paa dette Omraade er blevet naaet.

### Loggen.

I Oldtiden kjendte man intet andet Middel til Bestemmelse af den udløbne Distance end Gisning.

Ganske vist omtaler Romeren Vitruv en Fartmaaler, Hodometeret, der bestod af Hjul med Skovle udenbords, som ved Tandhjul vare satte i Forbindelse med en Tromle indenbords, af hvilken der for hver Omdreining faldt en Steen ud. Men dette Instrument synes kun meget sjældent at have været anvendt.

Ved Seilads langs de hjemlige Kyster fik Skipperne en ikke ringe Øvelse i at skjønne sig til Skibets Fart ved Hjælp af det forbyllydende Skum eller Bougbølgens Høide. Dette fremgaaer tydeligt af de første Compaskaart, hvori Afstandene ofte, naar hensees til Forholdene, ere forbausende nøiagtige.

I Begyndelsen af det 15de Aarhundrede foreslog den bekjendte Cardinal Nicolaus Cusanus at maale Farten ved Benyttelsen af et Æble, som kastedes over-

bord forude, og et Vanduhr, der kunde angive Tidsforløbet, til det naaede Agterenden; en Maade, som endnu den Dag i Dag kjendes under Benævnelsen: Logning med Pind.

Flynderloggen, der ogsaa i Nutiden anvendes en-deel, findes første Gang beskrevet i: »A regiment for the sea« udgivet i London 1577 af William Bourne. Som Tidsmaaler foreslog han et Minutglas eller et Antal Ord fremsagt een, to eller tre Gange efter Fartens Størrelse.

Dog vedbleve de Søfarende meget længe at bestemme den udløbne Distance uden Brug af Instrumenter, og selv i et Værk af Horst om Styrmandskunst, der udkom i Lübeck 1673, træffes endnu Anviisning til at finde Skibets Fart ved Gisning.

I Aaret 1732 foreslog Franskmanden Pitot at benytte et bøiet Rør, hvis ene Ende gik ud gennem Skibets Bund, til Fartmaaling. Ifølge hans Opgivelser vilde Vandet stige 4 Tommer i Røret for en Hastighed af 3 Miil i Timen, og Stigningen vilde endvidere voxé proportionalt med Quadraten paa den Hurtighed, hvormed Skibet bevægede sig gennem Vandet. Det var altsaa muligt at danne en Tabel, af hvilken Hastigheden directe kunde udtages.

Røret vilde imidlertid let blive tilstoppet paa Grund af Ureenligheder i Vandet og maatte derfor anbringes saaledes, at man kunde trække det ind i Skibet til Eftersyn.

Dette Apparat fik den Gang kun ringe Indpas. Som bekjendt har man i den seneste Tid paany forsøgt at gennemføre Pitots Tanke.

Den franske Mathematiker Bouguer omtaler Aar 1747, at Farten kan bestemmes ved at maale Vandets Tryk mod en Kugle. Er Diametren 1 Fod, bliver det ved 4 Miils Fart 170 Pund, men ved 1 Miils Fart kun  $10^{\frac{1}{2}}$  Pund.

Capitain Phipps (Lord Mulgrave) anvendte denne Fremgangsmaade paa sin Polarreise (1773) og fandt den heldig.

Akademiet i Bordeaux priisbelønnede i Aaret 1772 Amberys Trochometer, der bestod af en plan Skive fastgjort til den nederste Ende af en lodretstaaende dreielig Jernstang; Farten maales med dette Instrument ved at undersøge, hvor stor Kraft der krævedes for at holde Stangen i sin verticale Stilling, medens Vandet trykkede mod Skivens ene Flade. Samtidig kunde Trochometret bruges til at finde Afdriften.

Den franske Ingenieur Gaulle benyttede i sit Silometer (1781) en Trækegle, hvis Grundflade var af Bly, og som slæbtes i en 25 Favne lang Line. Denne var befæstet til en Fjeder, hvis Spænding angav Farten ved Hjælp af en Viser, som pegede paa en Inddeling i Miil.

Scalaen blev fastslaaet af Regjeringen efter Forsøg anstillede i et Orlogsskib.

Der fremkom iøvrigt mod Slutningen af det 18de Aarhundrede forskjellige andre Forslag til Fartmaalere, af hvilke dog ingen afveg videre fra de her nævnte, og som heller ikke har faaet nogen blivende Betydning.

### Loddet.

I Modsætning til Loggen har man fra de tidligste Tider kjendt Loddet og anvendt det under Navigeringen.

Formen var den samme som nutildags ved Haandloddet, og Maaleenheden eiendommelig nok allerede i Oldtiden en Klafter (ϝ: en Favn).

De ældste søfarende Folkeslag synes endog at have haft noget Kjendskab til Havdybderne fjernt fra Land; men det kan sikkert antages, at denne Viden kun støttede sig til Formodninger og ikke til udførte Maalinger.

Som Middelhavets største Dybde opgives 15 Stadier (omtr. 1500 Favne), hvad der tilfældigviis stemmer godt med de factiske Forhold.

Alt i Oldtiden benyttedes hyppigt Bundprøver som Hjælp ved Navigeringen. Saaledes meddeler Herodot, at man ved Seilads til Nildeltaet i en Dagsreises Afstand herfra vil faae Slik paa Loddet med 11 Favnes Dybde.

I Middelalderens Søkaart findes kun Dybdeangivelser langs Kysterne. Ogsaa den ældste tyske Seilhaandbog («Das Seebuch» fra det 15de Aarhundrede), der brugtes af Hanseaterne, indeholder alene Lodskud paa lægt Vand.

De store Opdagelsesreisende havde ikke Lodliner paa over 200 Fv., og selv med en saadan forsøgte Magelhaens (1521) at faae Bund i Sydhavet nær ved Koralløen St. Paul. Dette Forsøg, der selvfølgelig mislykkedes, og hvoraf han mærkværdigviis sluttede at have fundet Havets dybeste Sted, maa ansees for den først anstillede egentlige Dybhavsmaaling, som er overleveret til Eftertiden.

Neapolitaneren Leo Alberti foreslog i Midten af det 17de Aarhundrede som Dybdelod en Korkkugle med en Ring, til hvilken et Stykke Bly i Form af et 7 var løst befæstet. Ved Stødet mod Bunden udhuggedes Vægten, og Kuglen vendte tilbage til Overfladen. Dybden beregnedes da af Tidsforløbet fra Loddets Indsænkning, indtil Korklegemet igjen kom tilsyne paa Vandets Overflade.

Selv paa Cooks anden Verdensomseiling (1771—75) fik man ikke maalt Dybder paa over 250 Fv.

Dog havde den engelske Capitain Ellis tidligere (1749) ved den nordafrikanske Kyst havt Loddet nede paa 800 Fv., men rigtignok uden at faae Bund.

Det lykkedes heller ikke Lord Mulgrave paa en Polarfart i Aaret 1773 at finde Dybden i Nærheden af Spitzbergen med en Line paa c. 700 Fv.

Lige fra Oldtiden indtil Slutningen af det 18de Aarhundrede undergik Loddet saaledes kun meget ringe Forandring, og det blev i Reglen alene benyttet som Haandlod paa lægt Vand.

### Vinkelinstrumenterne.

I Oldtiden havde ingen Midler til Maaling af Vinkler paa Søen. Først henimod Udgangen af det 13de Aarhundrede skulle cataloniske Søfolk have anvendt en af Majorcaneren Lullus forfærdiget Astrolab til Observation af Stjernerhøider. Dog var dette Instrument yderst raat fremstillet af Træ, havde meget store Dimensioner og maatte ved Brugen anbringes paa et Stillads iland.

I Aarene 1484—86 prøvede Martin Behaim i portugisisk Tjeneste paa en Reise til Guineakysten en Astrolab, der var mindre end den før omtalte og tillige nøiagtigere udført, samt af Metal.

Man havde i Begyndelsen stor Vanskelighed ved Benyttelsen af Astrolaben ombord; thi hertil krævedes tre Observateurer, hvoraf den ene holdt Instrumentet lodret i en Ring, medens den anden rettede Alhidadeu mod Himmelleget, og den tredie foretog Aflæsningen. Senere blev det dog bedre, da man fandt paa at op-hænge Astrolaben paa Masten.

Ved Maalinger iland foretrak man imidlertid stadig den ældre Træastrolab, og det er bekjendt, at Vasco de Gama paa sin første Opdagelsesreise til Indieu (1497) har taget Solhøider ved Cap det gode Haab med et saadant Instrument af betydelig Størrelse.

Sø-Astrolaben (Fig. 1.) bestod af en Metalring, hvis Gjennemsnit var firkantet og af en Diameter paa c. 15 Tommer. Der fandtes som Afstivning to Tværstræbere vinkelret paa hinanden.

Om Centret kunde en Alhidade dreies; den havde paa hver Ende en Opstander med Sprække i, hvorved en Sigtelinie blev bestemt.

Paa Siden af Ringen var der en Inddeling for hver  $\frac{1}{4}$  Grad, som gik fra  $0^{\circ}$  til  $90^{\circ}$ , hvilket sidste Tal stod saavel foroven som forneden.

Under Observationen holdt man Astrolaben frit svævende ved Hjælp af en lille Bøile, der var fæstet til Ringens Omkreds, stillede den mod Solen og dreiede dernæst Alhidaden, indtil Lyset skinnede gennem begge Sprækkerne.

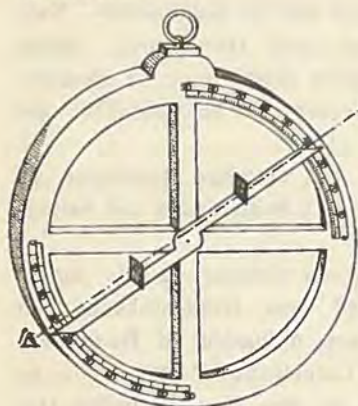


Fig. 1.

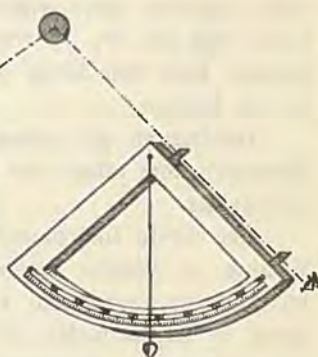


Fig 2.

Naar Skibet var i slingrende Bevægelse, fremkom der imidlertid let Feil paa flere Grader i Høiden.

En anden Form for Astrolaben var den saakaldte Sø- eller Solring, der adskilte sig fra hiin ved, at den manglede Alhidade og Stræbere, samt at der i Ringens Rand  $45^{\circ}$  fra den lille Bøile var anbragt en kegleformig Aabning, hvorigjennem Solen kunde skinne.

Paa den modsatte Rands Inderside fandtes en Inddeling i Grader, der vare betegnede med det Halve af deres Værdi, saaledes at Høiden blev aflæst dobbelt saa

nøiagtigt som ved Astrolaben; men, da Feil i Instrumentets lodrette Stilling ligeledes fik 2 Gange større Værdi, opnaaedes alligevel i Reglen ikke bedre Resultat.

Astrolab og Søring vare imidlertid kun brugelige, naar Solen skinnede klart.

I modsat Fald samt ved Maaling af Stjerneheder tog man sin Tilflugt til Qvadranten (Fig. 2.), der havde Form som et retvinklet Cirkeludsnit, paa hvis Bue var anbragt en Gradeinddeling. Materialet var Træ eller Metal. Til Buens Centrum var fastgjort en tynd Linie med Blylod.

Paa den ene af Radierne sad to Sigteplader. Naar man gennem disse sigtede mod Horizonten, skulde Linen vise paa  $0^{\circ}$ , og rettedes Sigtet mod et Himmellegeme, kom den altsaa overet med en Inddeling, der var lig Høiden.

Qvadranten gav ogsaa kun tarvelige Resultater, da Blyvægten som oftest blev sat i Svingninger ved Skibets Bevægelser.

Det første Instrument, der virkelig egnede sig til Maaling af Vinkler ombord, var Gradestokken eller Jacobsstaven, som skal være opfundet af Regiomontanus til Bestemmelse af Cometlængder samt Sol- og Maanediametre. Muligviis er den dog af indisk Oprindelse og er da bleven bekjendt i Europa ved Vasco de Gama (1497).

Gradestokken (Fig. 3.) bestod af en Langstav, hvorpaa en Tværstav, hvis Brede var 1 à 2 Tommer, lod sig forskyde.

Under Brugen anbragtes Øiet ved den ene Ende af den c. 3 Fod lange inddeelte Stok, og man flyttede dernæst Tværstaven, indtil Storcirkelbuen, som skulde maales, var heelt dækket.

Ved Høideobservation maatte altsaa Instrumentet holdes verticalt og saaledes, at Solens Overrand eller

Stjernen saaes overeet med Tværstokkens øvre Ende samtidig med, at den nedre Ende tangerede Kimmingen.

Da Vinklerne, som skulde maales, kunde være af høist forskjellige Størrelser, havdes for Letheds Skyld indtil 4 Tværstave af ulige Længde, hvortil der da henholdsviis fandtes Inddelinger paa Langstavens 4 Sider. Aflæsning kunde foretages med en Nøiagtighed af 10 Minuter.

Mærkværdigviis vandt Gradestokken kun langsomt Indgang i Skibene; men til Gjengæld blev den saa

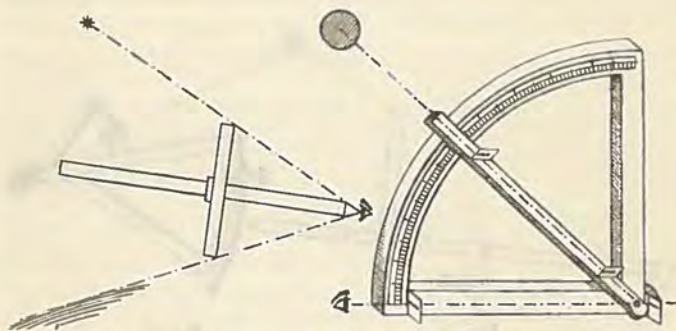


Fig. 3.

Fig. 4.

endnu ved Midten af forrige Aarhundrede anvendt ombord til Høidemaaling.

Der gjordes imidlertid snart Forsøg paa at indrette de tidligere benyttede Instrumenter efter et lignende Princip.

Saaledes fremkom en Qvadrant, der vel endog var nok saa god som Jacobsstaven til Maaling af Solhøider.

Formen adskilte sig ikke væsentlig fra det forhen omtalte Instrument af samme Navn, kun havde man nu tilføiet en Alhidade med Dioptre. Paa den ene



Radie anbragtes desuden Sigtemidler og i Buens Centrum en lille Opstander:

Under Brugen vendte Observateuren Ryggen til Solen, holdt Instrumentet i en lodret Stilling med Buen opefter (Fig. 4.) og sigtede gennem Sprækken paa underste Radie ud mod Kimmingen. Dernæst bevægedes Alhidaden, indtil Solstraalerne gennem dennes Dioptre faldt paa Centrumopstanderen, og fastholdtes da paa dette Sted, medens Aflæsningen foretoges.

Denne Qvadrant maatte imidlertid være meget stor og som Følge deraf ogsaa temmelig uhandelig, hvis ikke Observationen skulde blive altfor unøjagtig.

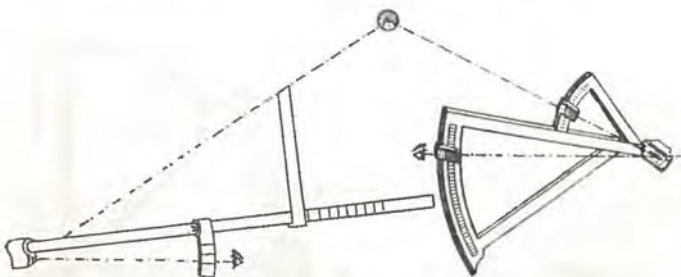


Fig. 5.

Fig. 6.

For at bøde herpaa opfandt den berømte Søfarende Davis (1594) sin saakaldte »engelske Qvadrant« eller »Backstaff« (Fig. 5.). Det sidste Navn fik den som Modsætning til Jacobsstaven, der tillige benævnedes »Fore-staff« paa Grund af Anvendelsesmaaden.

I sin endelige Form (Fig. 6.) bestod Davisqvadranten af to concentriske Buer, der tilsammen udgjorde  $90^\circ$ , og af hvilke den med mindst Radius gik til  $60^\circ$  og den anden til  $30^\circ$ .

Paa den første af Buerne, som kun var indeelt for hver  $10^\circ$ , vandrede et lille forskydeligt Diopter med en Samlelindse, der kastede et skarpt Solbillede paa et

andet Diopter med Sprække ved Instrumentets Centrum. Bevægede man nu den store Bues Diopter, indtil Kimningen samtidig blev synlig igjennem Sprækken, var Høiden maalt.

Under Observationen vendtes Ryggen mod Solen.

For skarpere Aflæsningsskyld havdes en Transversalinddeling paa sidstnævnte Diopter, hvorved Vinklen kunde faaes paa nærmeste 2 Minuter. Dog skulle de af forskellige Iagttagere med dette Instrument paa samme Tid maalte Meridianhøider jævnlig have afvejet 10 Minuter og derover fra hverandre.

Den omtalte Aflæsningsmaade var angiven af Portugiseren Pedro Nunez eller Nonius (1542). Clavius fra Bamberg opfandt i Aaret 1611 den nu anvendte »Nonie«, der ogsaa undertiden kaldes »Vernier« efter en Franskmand, som senere (1631) viste, hvorledes Opfindelsen bedst kunde benyttes.

Ved den Construction, Davis gav sin Quadrant, sparede betydeligt i Vægt; men, da Instrumentet kun var brugeligt ved klartskinnende Sol, vedblev Jacobsstaven dog at være uundværlig ombord.

Som tidligere anført kunde man i Reglen ikke paa-regne mere end 10 Minuters Nøjagtighed i de maalte Vinkler, hvilket især blev føleligt, da man begyndte at anvende Maanedistancer til Bestemmelse af Længden, som med en saa ringe Skarphed i Maalingen let fik Feil paa over 5 Grader.

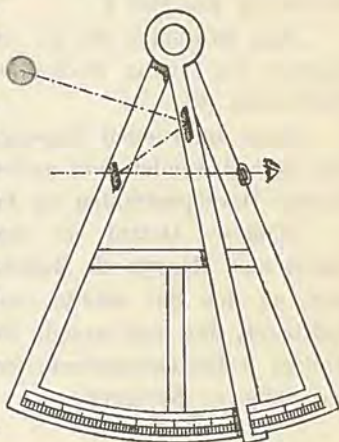


Fig. 7.

Derfor betegner ogsaa Fremkomsten af Speilinstrumentet, hvormed Vinkler kunde maales paa Brøkdeler af Minutet, et mægtigt Fremskridt paa Navigationens Omraade.

Opfinderen af Reflexionsinstrumentet var en engelsk Mechaniker Hadley (1731). Utvivlsomt har Newton noget tidligere udført samme Tanke i Praxis, og det skal ogsaa være sikkert, at den amerikanske Glasfabrikant Thomas Godfrey allerede i Aaret 1730 har fremsat Forslag til en Quadrant efter lignende Principer og derfor af »The Royal Society» i London modtaget en Belønning paa 200 £.

Men hvorledes det nu end forholder sig, saa betragtes dog stadig Hadley som Fader til den første Speilactant (Fig. 7.).

Dette Instrument formaaede imidlertid, tiltrods for den lette Anvendelighed ombord, kun langsomt at fortrænge Davisquadranten og Jacobsstaven.

Hadley's Octant var forøvrigt temmelig primitiv saavel med Hensyn til Materiale som til Form og Udstyr, og den har maattet undergaae mangfoldige Forbedringer, før man naaede til Fremstillingen af de fortrinlige Reflexionsinstrumenter, der nutildags anvendes ved Skibenes Navigering.

### Søuhret.

I Aaret 1714 nedsatte Englands Parlament en Commission, hvis Opgave var at udfinde de bedste Midler til Længdens Bestemmelse paa Søen. Blandt Medlemmerne fandtes ogsaa Newton, som selv angav forskellige af de Veie, der burde følges.

En af disse var Overførelse af Tid fra Sted til andet ved Hjælp af Uhre, som han dog meente, vilde være høist vanskelige at fremstille saaledes, at Skibets Bevægelser, Forandringer i Luftens Temperatur og

Fugtighed samt Tyngdekraftens Forskjellighed rundt paa Jordens Overflade ikke indvirkede stærkt paa deres Gang.

Resultatet af Commissionens Overveielser blev, at det foresloges at udsætte Belønninger for de bedste Opfindelser til Brug i nævnte Øimed.

Som Følge heraf udstedtes samme Aar en Parlementsact, der fastsatte følgende Præmier:

1) 10,000 £ for et Middel til at finde Længden indenfor en Nøiagtighed af 60 Qml.

2) 15,000 £ for et Middel til at finde Længden indenfor en Nøiagtighed af 40 Qml.

3) 20,000 £ for et Middel til at finde Længden indenfor en Nøiagtighed af 30 Qml.

Endvidere anordnedes det, at Opfindelserne skulde prøves paa en Reise til Vestindien, samt at der til Bedømmelse af de indkomne Forslag skulde udnævnes en vedvarende Commission.

Opmuntret ved disse udlovede Belønninger og yderligere ved gode Løfter fra Hertugen af Orleans opfandt Franskmanden de Sully et Penduluhr til Søbrug (1726), hvilket dog ved de afholdte Prøver ikke viste sig heldigt.

Samtidig hermed arbejdede John Harrison i England paa Fremstillingen af et lignende Uhr.

Harrison, der oprindelig var Tømmermand i en Provindsby, reiste til London, hvor han meente at kunne have de bedste Betingelser for Løsningen af sin Opgave.

I Aaret 1726 havde han construeret et Uhr, hvori Pendulet var compenseret, og som efter en Maanedes Forløb kun udviste en Feil af 1 Secund.

Dog blev det ham snart indlysende, at, skulde hans Opfindelse med virkelig Nytte kunne anvendes paa Søen, da maatte han som Drivkraft benytte en Fjeder istedenfor en Vægt samt som Regulator en Uro og ikke et Pendul.

Et Uhr, der Aar 1736 var fremstillet efter disse Principer og endvidere var ophængt i Dobbeltbalance, prøvede han ombord i en stor Baad under meget uroltge Veirforhold.

Resultatet overgik endog langt hans Forventninger, hvorfor han samme Aar søgte og erholdt Tilladelse til at maatte lade Uhret prøve paa en Reise til Lissabon med et Orlogsskib.

Ved Hjemkomsten til England efter en stormfuld Fart over den biscayiske Bugt, viste det sig, at man ved Hjælp af dette Instrument kunde have forbedret den gissede Længde omtrent  $1\frac{1}{2}$  Grad.

I den Anledning modtog Harrison en Pengesum som Opmuntring til fortsat Arbeide.

Senere construerede han flere Uhre, men der gik endnu lang Tid hen, inden han meente at have naaet Maalet.

Især bestræbte han sig for at gjøre Uhrene af mindre Omfang og forøvrigt i alle Henseender egnede til Søbrug.

Ikke før i Aaret 1761 var Harrison naaet saa vidt, at han kunde lade sit fjerde Uhr nærmere prøve paa et Togt til Jamaica.

Skjøndt Udfaldet var meget fortrinligt ( $1^m 54,5$  Feilviisning efter 147 Dages Forløb), blev der dog gjort flere Indvendinger mod Uhrets Paalidelighed under alle Forhold, og først 4 Aar senere, efter at Uhret havde bestaaet en ny Prøve, opnaaede Harrison at erholde den Belønning, som med Rette tilkom ham.

Omtrent samtidig med den engelske Opfinder arbeidede i Frankrig Le Roy paa et Søuhr, for hvilket han, rigtignok ogsaa efter mange Gjenvordigheder, omsider modtog en Præmie paa 10,000 Frs., der af det kongelige franske Akademi var bleven udsat for Længdespørgsmaalets Løsning (1767).

Ved fortsatte Arbejder af andre dygtige Mænd som Arnold og Kent med Flere naaede man til ved Udgangen af det 18de Aarhundrede at kunne fremstille Chronometre, der vare saa gode og paalidelige, at de selv nutildags, da Kravet til en sikker Navigation er voxet saa overordentlig, uden Tvivl endnu vilde kunne gjøre ganske god Fyldest.

---

## Helgolands og Nord-Østersø Canalens strategiske Betydning for den tyske Flaade.

Af —e.

---

Som bekjendt sluttedes i Aaret 1890 en Tractat imellem Tydskland og England, ifølge hvilken det førstnævnte Land overlod sidstnævnte Tusinder af Qvadratmile i det østlige Afrika imod at komme i Besiddelse af Øen Helgoland, en Foranstaltning, der satte Sindene i stærk Bevægelse i Tydskland, hvor man var opfyldt af Colonisationstanker. Der førtes derfor en livlig Discussion om dette Spørgsmaal i tyske Blade og Tidsskrifter; de militaire Penne kom da ogsaa i Bevægelse, fremragende tyske Sø- og Land-Officerer udtalte sig offentlig om Helgolands strategiske Betydning for Tydskland, og man kom derved, som det vil sees i det Følgende, ind paa Tydsklands hele sømilitaire Stilling i en kommende Krig. Man maatte, som naturligt var, ogsaa tage Spørgsmaalet »Nord-Østersø Canalen« med i Betragtning for at tydeliggjøre, hvormeget Forholdene ville forandre sig og tildeels allerede have forandret sig siden den fransk-tyske Krig i 1870, ikke alene ved, at den tyske Flaade var bleven kraftigere, men ogsaa ved, at Helgoland nu skulde befæstes af Tydskland, og Nord-Østersø Canalen om nogle Aar aabnes for den tyske Flaade. For Danmark, hvis Kyster ligge Tydskland saa nær, har Spørgsmaalet en særlig Interesse, ligesom det altid maa interessere

danske Læsere at lære vore militaire Naboeers Tanker at kjende om militaire Spørgsmaal. Vi skulle derfor i det Følgende med Benyttelse af et Referat i »The Journal of the Royal United Service Institution« give nogle Meddelelser i saa Henseende, og derefter slutte med nogle Bemærkninger, som Sagen giver os Anledning til.

Admiral Werner aabnede Discussionen med en Artikel offentliggjort i Juli 1890 i »Daheim«, hvori han gjør gjældende, at fra et militairt Standpunct maa Helgoland betragtes som Nøglen til Tydsklands Hovedfloder, og at Besiddelsen af denne Ø sikkrer Tydskland Herredømmet over Farvandet til disse saaledes, at en fjendtlig Blocade vil blive vanskelig, ja næsten umulig i Fremtiden. »Øens Erhvervelse«, skriver Admiralen, »frier os fra Nødvendigheden af at forøge vor Flaade saa meget, som vi ellers maatte, hvis vi i Tilfælde af Krig ønskede at fordrive franske eller franske og russiske Skibe fra vore Nordsøkyster. Den franske Flaade er nu tre Gange saa stærk som den tydske, og selv om den sidste var tilstrækkelig til fuldstændig at beskytte vore Arsenaler og Kyster, saa vilde en Blocade eller Afbrydelse af Søfarten dog ikke kunne forhindres, saalænge Helgoland ikke var i vor Besiddelse. For at afværge denne Fare vilde det være nødvendigt at forøge vor Flaade med 10—15 kraftige Kampskibe, hvilket vilde foranledige store Udgifter. At en Blocade vil blive praktisk umulig, er begrundet i, at de blokerende Skibe maae have en beskyttet Ankerplads, hvor de kunne fylde Kul, og ved hele vor Nordsøkyst er der kun een saadan Ankerplads, nemlig paa SO. Siden af Helgoland, og den er endda kun brugelig i nogenlunde godt Veir. At fylde Kul i aaben Sø kan kun udføres under de gunstigste Sø- og Vindforhold, og saadanne findes sjældent i Nordsøen.«

»I Aaret 1870 vare 12 franske Skibe, der kunde fylde Kul i Læ af Helgoland, i Stand til i en heel Maaned at holde en uafbrudt Blocade vedlige af Elben, Weseren



og Jahden. Men alt dette er forandret, siden Helgoland er bleven tydsk, fordi enhver Ankerplet kan blive saa eftertrykkelig beskydt fra svære Kanoner paa Øens Høider, at det endog vil blive de bedst beskyttede Panderskibe umuligt at udholde den plongerende Ild, der kan rettes imod dem. Et moderne Kampskib kan ikke føre Kul med sig til mere end 8—12 Etmaals Fart, og en fransk Escadre, der vilde blokere vore Kyster endog paa Afstand, maatte bestaae af mindst dobbelt saa mange Skibe, som vi kunde stille imod den, for at være sikker ligeover for vore Angreb; thi det maa erindres, at ved et fortsat Ophold i Søen, vil det være nødvendigt at paaregne, at 20 pCt. af Skibene ville være under Maskineftersyn og derfor ikke færdige til Kamp, medens vi i fuldkommen Orden kunne gjøre Udfald directe fra vore Havne. Skulle de fjendtlige Skibe fylde Kul i Brest eller Cherbourg, vil Reisen fra vore Kyster dertil tage  $2\frac{1}{2}$  Døgn og ligesaa lang Tid tilbage igjen, og der bliver saaledes under gunstige Omstændigheder kun levnet 7 Døgn Kul til Opholdet i Nordsøen, hvor vore Torpedobaade ville tvinge Fjenden til altid at være paa Færde klar til at gaae an med fuld Fart. Hvert Skib maa derfor afløses hver syvende Dag, hvis Blocaden skal blive effectiv, hvilket vil nødvendiggjøre Anvendelsen af 30—40 Panderskibe, der kun faae ringe Udsigt til at vinde Laurbær, men derimod ville være sikre paa stadig at blive foruroligede og udmattede ved Nat-Angreb af vore Torpedobaade. Nei, en Blocade i Nordsøen og Iværksættelsen af Landgange der er nu umulig. Og Udsigterne i Østersøen ere heller ikke gunstigere for Fjenden; thi, naar Nord-Østersø Canalen bliver færdig, kunne vi i Løbet af 24 Timer samle hele vor Flaade imod ham, og er hans Blocade ikke effectiv i Nordsøen, kan vor Flaade angribe ham fra Jahden og overskære hans Forbindelseslinie. Vi have saaledes kun ringe Grund til at frygte den franske Flaade trods dens numeriske Overvægt. «

»Helgoland maa naturligviis befæstes og bestykses med svære langtrækkende Kanoner saaledes, at den bliver uindtagelig. Desuden vil der nu blive lagt Fjenden en ny Vanskelighed iveien, ved at man i Krigstid vil slukke Fyret paa Helgoland, som i Aaret 1870 var til saa megen Nytte for den franske Flaade, og de stærke og i uroligt Veir uberegnelige Strømme ville yderligere gjøre det vanskeligt for en Fjende at holde sin Plads i dette Farvand.«

Efterat Admiral Werner offentligt havde udtalt sig og tillagt Helgoland en saa overveiende stor Betydning, at den tyske Flaade nu ikke behøvede en saa stor Forøgelse som ellers, kunde man vente, at han vilde blive imødegaaet, og Vice-Admiral Batsch optog da ogsaa Kampen og svarede ham i October i en Artikel i »Deutsche Rundschau«.

Vice-Admiral Batsch mener, at Admiral Werner har tillagt Helgoland en altfor stor strategisk Betydning, selv om Øen bliver stærkt befæstet, og en Torpedobaads-Havn bygget ved den. Han vil ikke negte, »at visse Puncters geographiske Beliggenhed paa Krigsskuepladsen kunne give dem en særegen strategisk Værdi«, og han anfører eksempelvis Øen Als og dens Forværk Dyppel, der i Krigen 1864 var i Hænderne paa de Danske, som samtidig vare Herrer paa Søen; men han holder ogsaa paa, »at det Omraade, en stærk Fæstning kan siges at beherske, maa være afhængigt af de mobile Kræfter, der haves til Raadighed, og hvor disse mangle, er Stillingen svag. Dersom Helgoland virkelig beherskede Farvandet, saa maatte det have et utvivlsomt Herredømme over hele Hamburg Bugten, og man maatte forudsætte, at en Blocade vilde blive vanskelig og maaskee ganske umulig. Det nuværende Fyr paa Øen har en Fyrkreds, som rækker til de yderste Sømærker i Mundingen af vore Floder, hvoraf følger, at ethvert Skib, som ønsker at seile op ad Jahden, Weseren eller Elben,

maa faae Fyret isigte. Hvis nu Øens Kanoner havde den samme Rækkevidde som Fyret, saa vilde de, idetmindste paa klare Dage, strategisk beherske Farvandet, skjøndt kun meget faa Skibe ville være saarbare paa saadanne Afstande. Men Fyret er synligt 15 miles eller omtrent 28 Kilometer, medens de sværeste Kanoners Projectiler endnu ikke kunne naae ud paa 20 Kilometers \*) Afstand, og det vil blive overordentlig vanskeligt at ramme Maalet paa den Afstand«.

»Der tales ofte om visse geographiske Puncter som Nøgle til det Farvand, ved hvilket de ligge, og dette kan f. Ex. være rigtigt for Bosphorus' Vedkommende; thi den, der er Herre i Bosphorus, kan aabne og lukke Sortehavet efter Behag. Men naar man f. Ex. kalder Gibraltar for Nøglen til Middelhavet, da er dette ikke rigtigt, skjøndt Gibraltar, efterat det kom i engelsk Besiddelse, har spillet en vigtig Rolle i alle Englands Krige; thi Strædet er paa dette Sted 11 miles bredt, og ingen Kanon kan skyde saa langt, medens Natten skulde være meget mørk og usigtbar, for at et Skib ikke skulde være i Stand til at finde Vei igjennem Strædet selv uden Veiledning fra Fyret. Desuden kan Gibraltar nu beskydes fra Algeciras«.

»Hvad nu Helgoland angaaer, saa er det ikke, saaledes som sagt, nødvendigt for et Skib, der vil ankre paa Bugten, at ankre tæt ved denne Ø; thi det er givet, at ethvert Skib med gode Ankergreier kan finde Ankerplads overalt imellem Elbens Fyrskib og Doggers Banke. Forholdene ere blevne fremstillede saaledes, som om det var nødvendigt for et Skib, der vilde seile ind i Jahden, Weseren eller Elben, at det først maatte see Helgoland; men det er ingenlunde rigtigt; thi den eneste sikke

---

\*) Den største Rækning kan vistnok kun sættes til 13 Kilometer  
Oversætterens Anm.

Lods i Nordsøen og dens Havne er Loddet — Solskin og klare Nætter ere sjeldne i det Farvand —, og dersom Nogen i en NVestlig Storm med Tykning ønsker at søge Læ under Helgoland, da maa han finde Vei ind i Bugten ved Loddet, indtil han kan ankre i omtrent 10 Favne Vand 2 til 3 miles OSO. for Øen. Dette kan gjøres saavel i Krig som Fred, og Ingen kan forhindre det — ikke engang Øens Kanoner —; thi om Natten kan man ikke fra Øen see det Skib, der ankrer, og om Dagen kan Skibet vælge sin Ankerplads efter Behag«.

»Men, kan der indvendes, ville Torpedobaade ikke kunne gjøre det farligt for en Fjende at vove sig saa nær til Øen hvad enten Dag eller Nat? Dertil maa svares, at disse Fartøiers Activitet og Brugen af deres dødbringende Vaaben ere meget indskrænkede om Natten; thi de maae først være ganske sikre paa, om den Fremmede er Ven eller Fjende, hvilket ikke altid er let at blive klar paa om Natten. Dog kan det ikke negtes, at en Vaabenplads, som foruden anden Beskyttelse kan gjøre sin Omegn usikker paa den Maade, har en ikke ringe strategisk Værdi; men det virkelige Grundlag for at afgjøre, om en Ø behersker Situationen eller ei, maa være en Undersøgelse af, i hvor høi Grad den behersker det omgivende Farvand«. Admiralen hævder derpaa i det Følgende Nødvendigheden af en stærk Flaade og udtaler, »at kun de, der holde paa en kraftig Flaade, kunne i Virkeligheden lykønske Tydskland til Erhvervelsen af Helgoland, thi kun en saadan Flaade og ikke Øen — som er vendt tilbage til sit Fædreland — behersker Hamburg Bugten. Og hvis Besiddelsen af Øen paa den anden Side skulde medføre, at den tyske Flaade ikke fik den Udvidelse, som ellers tilkom den, da vilde det være langt heldigere, om Helgolands Flag igjen skiftedes, og at den atter sikredes som før under det neutrale Flags Beskyttelse«.

»Mange ville finde det taabeligt, naar det paastaaes, at et Puncts strategiske Betydning ikke voxer med dets Fæstningsværker, og dog kan dette ingensteds tydeligere sees end i Søkrigen. Grundsætningerne for den videnskabelige Krigskundskab holde stik her som overalt, og det er næsten ligesaa vigtigt for en Søofficer som for en Generalstabsofficer at være velbekjendt med Clausewitz's Værk »Om Krigen«. Den, som ikke gjør sig den Uleilighed at bestemme Fjendens Styrke og Stilling og grunde sine egne Planer derpaa, vil begaae en ligesaa stor Feil i Søkrigen, som det vilde have været paa Landjorden. At stille sig kun som Defensiv er ligesaa taabeligt tilsøes som tillands. Principperne for begge Værns Krigsførelse ere de samme, skjøndt Anvendelsen er noget forskjellig. Søforter ere ikke blot et Lands Udposter, men de ere tillige Søens Brohoveder; thi de dække Forbindelsen med Søen, og deres Livstraad overskæres, saasnart Herredømmet paa Søen tabes. Danzig, Malta, Corfu, Ancona, Alexandria, Genua og andre Fæstninger faldt, fordi Herredømmet i Middelhavet ikke længer var tvivlsomt efter Slaget ved Abukir, og det svagt befæstede St.-Jean d'Acree holdt ud imod den Tids største General, fordi det havde fri Adgang til Søen«. Fremdeles tilspidser Admiralen sine Illustrationer for at fastslaae Værdien af Herredømmet paa Søen ved at henvise til Lord Hood's Stilling i 1793 udfør Toulon: »Skjøndt Byen havde overgivet sig til den franske Hær, saa forblev dog Lord Hood i uforstyrret Besiddelse af Hyères Rhed, som var stor nok til, at den engelske og spanske Flaade der i god Ro kunde gjøre deres Forberedelser til Angrebet paa Corsica uden at blive foruroliget af Fæstningens Kanoner, og dog er Hyères Rhed praktisk seet Toulons Rhed, som siges at beherske Lyon Bugten og er af den største strategiske Værdi; men Betydningen heraf tabtes, da Herredømmet paa Søen tabtes».

Admiralen slutter sin Artikel saaledes: »Saadanne Farvande, hvor en Magt ikke er Herre, blive fjendtlige Territorier i Krig, og en Ø, som ligger i et fjendtligt Territorium, maa enten forlades eller sikkres, og da der ikke altid kan stoles paa deri interesserede Venner og Allierede, saa kan Sikkerheden kun søges i en kraftig Flaade. Hvis Erhvervelsen af Helgoland kan bibringe modstræbende Sjæle denne frelsende Kundskab, saa vil den blive hilst velkommen med dobbelt, ja tredobbelt Glæde«.

Admiral von Henck, der er Medlem af den tyske Rigsdag, udtaler sig ogsaa om Helgolands militaire Betydning i October Hefte af »Jahrbücher für die deutsche Armee und Marine«, hvor han hævder, at Besiddelsen af Øen i høi Grad forøger Tydsklands Evne til at forsvare sine Kyster og Flodmundinger i Nordsøen, og han skriver: »det maa erindres, hvorledes Helgoland i Aaret 1864 lagde Hindringer iveien for den østerrigske Admiral von Tegethofs Operationer; i Krigen 1870 gjorde det neutrale Helgoland det meget lettere for den franske Flaade at holde sig udfør Elben, fordi den var i Stand til at søge Læ for Vind og Veir under Øen og der forsyne sig med de nødvendige Forraad, saa at Stemmer dengang hævdede sig for at paapege Øens Betydning for Tydskland. Vice-Admiral Jachmann skrev saaledes i en Rapport af 20de September 1870: »I denne Krig yder Øen en sikker Basis for Fjenden, selv med streng Gjennemførelse af Neutralitets-Lovene, medens en fjendtlig Flaade kun vanskeligt kunde holde sig udfør Elben og Weseren, hvis Øen var i vor Besiddelse og vel befæstet; Øen er ogsaa af stor Betydning for Wilhelmshafen, da ethvert Skib, som gaaer ind eller ud af Jahden, kan sees fra Helgoland«. Igjennem lignende Betragtninger som de, vi alt have seet Admiral Werner anstille, kommer Admiral v. Henck til følgende Slutning: »Det kan sikkert hævdes, at naar Helgoland befæstes

passende og en sikker Ankerplads skabes i den sydlige Havn, da vil hverken en effectiv Blocade af vor Nordø-Kyst eller endnu mindre en fjendtlig Landgang være mulig. Vor Flaade vil snart være tilstrækkelig til kraftig at forhindre ethvert saadant fjendtligt Forsøg, skjøndt den ikke er i Stand til i aaben Sø at bekæmpe den franske Flaade, som er tre Gange stærkere end vor.»

»Hvis vi ikke besidde Helgoland, da vil Nord-Østersø Canalens militaire Betydning meget forringes; thi naar en fjendtlig Flaade ligger udfør Helgoland, vil en Escadre af vore Skibe kommende fra Kiel og Wilhelmshafen efter al Sandsynlighed ikke kunne samles uden at faae en Kamp under taktisk ugunstige Vilkaar. Fra et militairt Standpunct er Erhvervelsen af Helgoland derfor en Vinding«.

I »Preussische Jahrbücher« af December 1890 udtaler Oberstlieutenant R. Wagner sig i en længere Artikel, hvori han lægger stor Vægt paa Helgolands strategiske Betydning og søger at imødegaae Admiral Batsch's i det Foregaaende fremsatte Anskuelser. Som Beviis paa, hvormeget Franskmændene værdsætte Helgoland under en Blocade, selv naar Øen er neutral, anfører han en Artikel i »Revue du Cercle Militaire«, der taler om Helgoland som en strategisk Basis af 1ste Rang, den naturlige Støtte for en Blocade af de tydske Kyster saaledes som ogsaa viist i Praxis af Admiral Fourichon i Aaret 1870.

Obersten imødegaaer Admiral Batsch's Udtalelser om Størrelsen af det Terrain, som Øens Kanoner kunne beherske, og fremhæver, at »de nye Vaaben ville gjøre Ankerpladsen usikker for upandsrede Skibe endog paa en Afstand af 5,000 Meter, medens Projectiler fra de nye Haubitzer kunne gjennembryde et Pandserdæk paa 9,000 Meters Afstand. Kanonerne kunne i Virkeligheden beherske et saa stort Terrain, at Skibe kunne forhindres i at finde en imod Vind og Sø beskyttet Ankerplads,

og denne Strækning er  $\frac{1}{3}$  af Farvandets hele Brede fra Wangeroog paa den ene og til Norderpiep paa den anden Side, saaledes at Farvandet altsaa derved væsentlig indskrænkes for en Fjende, selv om de tiloversblevne  $\frac{2}{3}$  ikke kunne forsvares af Torpedobaade«. Obersten udtaler sig derpaa om Nødvendigheden af at gjøre Helgoland uindtagelig ved Fæstningsværker. Hvis Admiral Batsch's Forslag om kun at sikke Øen imod Overrumpling toges tilfølge, vilde de derpaa anvendte Penge efter Oberstens Mening være bortkastede. »Et utilstrækkelig befæstet Helgoland vil ikke alene ikke forøge vort Kystforsvars Styrke; men det vil være en positiv Fare for os, og det vil lamme Flaadens Bevægelser. Det kan ikke gjøres til et Hoved-Depot for Flaaden, men det bør være et mindre Depot til Nytte for de Skibe, som bedre kunne udføre deres Tjeneste ved at blive der istedenfor at vende tilbage til Wilhelms-hafen eller andet Sted«.

Forfatteren bekæmper derpaa Admiral Batsch's Mening, at Helgoland kun kan holdes i en Krig ved, at Tydskland har en Flaade, der er Fjendens overlegen, og han stikler paa den Tanke, at nogen Sammenligning kan drages imellem Englands og Tydsklands Stilling og Fornødenheder. Han skriver om det af Admiral Batsch anførte Tilfælde med Malta, at, »naar denne Ø for en kortere Tid faldt i Bonapartes Hænder, da var det ikke, fordi England havde tabt Herredømmet paa Søen, men fordi den engelske Flaade var kommen paa et feilt Spor og derved forhindredes i at imødegaae Franskmændene. Helgoland kunde sættes i Fare ved et pludseligt Angreb af en Flaade kommende Vester fra, hvis den tydske Flaade var optagen i Østersøen; men dette kunde kun blive Tilfældet, naar den ikke blev tilstrækkelig befæstet. Ikke forsvarede Fæstningsværker ere som bekjendt værdiløse, og i det omhandlede Tilfælde med Malta var Forternes Bestykning forsømt, Garnisonen utilstrækkelig,



Indbyggerne en Kilde til Svaghed, de forskjellige Landes Ridderordener skinsyge paa hverandre og i indbyrdes Strid, og endelig var Stormesteren selv en Forræder. Resultatet var, at Bonaparte landsatte sine Tropper næsten uden Modstand, og at Underhandlingerne om Overgivelse begyndte samme Aften, som Landgangen var gjort, og afsluttedes i mindre end 24 Timer derefter. »Il est heureux«, bemærkede Bonaparte til Ingenieur-officeren Caffarelli, »qu'il se soit trouvé quelqu'un dans Malte, pour nous en ouvrir les portes«. Paa den anden Side maa det erindres, at Øen blev angreben af Engländerne 3 Maaneder efter Slaget ved Abukir, og, skjøndt Garnisonen blev nødt til at trække sig tilbage bag La Valettas Fæstningsværker, varede det dog 2 Aar, før den capitulerede og da kun, fordi den var ved at døe af Hungersnød. Derimod vilde det være umuligt endog kun i et Aar at blokere Helgoland saa effectivt, fordi det i Aarets stormfulde Periode ikke vil kunne forhindres, at Øen faaer Forbindelse med Fastlandet.« Forfatteren vil heller ikke indrømme, at de andre Tilfælde, som Admiralen har anført som Exempler paa, hvorledes Fæstninger ere faldne, naar deres Forbindelse med Søen er dem afskaaren, kunne overføres paa det omhandlede Spørgsmaal Helgoland. Han gaaer derpaa over til at udtale sig om, hvorledes Øen bør befæstes.

Efter Offentliggjørelsen af den foran omtalte første Artikel i »Daheim« har Admiral Werner skrevet en ny Artikel i samme Blad betitlet: »Spørgsmaalet Helgolands Befæstning«. Det vil være tilstrækkeligt om dette nye Indlæg at bemærke, at Forfatteren nærmere udvikler sine tidligere udtalte Anskuelser om Spørgsmaalet, og stærkt støtter Oberst Wagners Forslag om at gjøre Helgoland uindtagelig ved Hjælp af Befæstninger.

Det sidste og længste Skrift om det omhandlede Spørgsmaal er forfattet af Capitain Stenzel, der var Stabschef ved Nordsø-Escadren under Krigen i 1870;

her skal kun kortelig gives et Referat af det. Capitain Stenzel støtter Admiral Batsch i den Anskuelse, at Helgoland kun kan sikkert af en kraftig Flaade, og har imødegaaer saavel Admiral Werners Udtalelser som Oberst Wagners Overslag og mener, at de af Obersten foreslaaede Anlæg ikke ville koste 30 men 110 Millioner Mark. Og dog skriver han, at denne Udgift ikke var for stor, hvis man derved kunde opnaae at gjøre Helgoland uindtagelig og anlægge en sikker Havn for Kanon- og Torpedobaade; men han troer ikke, at det lader sig gjøre; dels fordi den Sandsteen, som Øen bestaaer af, er saa blød, at den kan skæres med en Kniv og altsaa ikke staae for et Bombardement, og dels fordi Øen er omgivet af dybt Vand og kan bombarderes fra alle Sider paa engang. Admiral Werner har bestridt dette for Nord-, Syd- og Østsidens Vedkommende, men Capitain Stenzel mener, at store Skibe kunne nærme sig Nordsiden paa 5,600 Meter, Syd- og Østsiden paa 3,600 Meter, medens man paa Vestsiden kan komme Øen nær paa tæt Hold, hvilket kan ansees som tilstrækkeligt til, at Øen ikke vil kunne holde sig een Dag imod en Pandserskibsflaade. Forfatteren gjør fremdeles opmærksom paa, at det er en Misforstaaelse, naar det forudsættes, at den franske Flaade i 1870 søgte Læ under Helgoland for at fylde Kul eller i anden Hensigt. Han mener, at det ikke fandt Sted, fordi den engelske Gouverneur strengt overholdt Neutraliteten, og Admiral Fourichon var, ifølge de officielle Rapporter i »Moniteur«, henviist til at fylde Kul i aaben Sø. »Skjøndt Veiret var stormende, holdt Franskmændene dog Blocaden i mere end en Maaned, og i Fremtiden vil en Blocade trods det befæstede Helgoland kunne holdes lettere og i længere Tid, medmindre Flaaden kan forhindre det; thi de moderne Skibe føre mere Kul med sig og forbruge mindre end de ældre Skibe, og den engelske Flaades Erfaringer fra de senere Aars

Manøvrer vise, at Kulfyldning kan uden store Vanskeligheder udføres i Søen i godt Veir.« Forfatteren troer ikke, at den tyske Flaade i en Krig har nødigt at paa-regne, at den, som Admiral Werner siger, i Nordsøen kunde blive stillet overfor 30 franske og 12 russiske Kampskibe; thi en stor Deel af den franske Flaade maa blive bunden i Middelhavet saa længe Triple-Alliancen — Tydskland, Østerrig, Italien — bestaaer, saa at Frankrig høist vil kunne afsee 16 Skibe til Operationer i Nordsøen.

Hermed slutte vi vor Beretning om de militaire tyske Forfatteres Udtalelser, og vi ville nu samle, hvad der er sagt i denne Sag, hvilket formeentlig kan være nødvendigt, da der er sagt meget, og Meningerne ere saa afvigende.

Man skulde ved første Øiekast undre sig over, at et Spørgsmaal som det omhandlede, Helgolands strategiske Betydning, kunde frembyde saa forskjellige Syn paa Sagen som de, vi i det Foregaaende have fremstillet; men det maa erindres, at det er et meget sammensat og derfor vanskeligt Spørgsmaal, der behandles, idet det ikke kan afgjøres af Sømændene alene, men tilbørligt Hensyn maa tages til, hvad Artilleristerne og Ingenieurerne mene derom. Vi have seet, hvorledes man i alt Væsentligt deler sig i to Hovedgrupper, paa den ene Side Admiral Werner, Oberst Wagner og tildeels Admiral von Henck, paa den anden Side Vice-Admiral Batsch og Capitain Stenzel. Den førstnævnte Gruppe mener, at Helgoland kan gøres uindtagelig ved Fæstningsværker, hvorefter en Blocade ikke mere antages for mulig, idet man gaaer ud fra, at Blocadeskibene ikke kunne undvære Helgoland som Tilflugtssted for Kulfyldning m. m. Ja, man tillægger det nye Støttepunct saa stor Betydning, at man mener at kunne tilraade en mindre Udvidelse af Flaaden, end der ellers vilde være nødvendig. Af den sidstnævnte Gruppes Medlemmer erklærer Capitain Stenzel

det for umuligt at befæste Helgoland saaledes, at det bliver uindtageligt — han støtter sig i saa Henseende paa andre competente Mænds Mening —, og saavel han som Admiral Batsch komme til det Resultat, at det er Flaaden, der skal forsvare Helgoland og ikke omvendt, og Flaaden maa altsaa udvides. Men medens Vice-Admiral Batsch udtaler, at det vil være tilstrækkeligt at befæste Helgoland saaledes, at det sikkert imod Overtumpling, vil Capitain Stenzel dog gjøre noget mere, idet han vil have en Befæstning med en saa kraftig Bestykning, at den kan forhindre ethvert Panserskib fra at ankre i Læ af Øen. — Discussionen kan saaledes væsentlig samles om to Spørgsmaal, nemlig:

1. Hvorledes bør Helgoland befæstes? Bør og kan det gjøres uindtageligt, eller er det tilstrækkeligt at give det en mindre Befæstning? og

2. Kan en Blokadeescadre fylde Kul i aaben Sø, eller maae dens Skibe søge Havn, hvergang de skulle fylde Kul?

Hvad det første Spørgsmaal angaaer, da ville vi ikke afgjøre om Oberst Wagner eller Capitain Stenzel har Ret; men vi skulle dog bemærke, at, naar Capitain Stenzel hævder, at Helgoland kan angribes af store Skibe fra Nordsiden paa 5,600 Meters og fra Syd- og Østsiden paa 3,600 Meters Afstand, da forekommer det os, at, skjøndt der ganske vist kan bombarderes paa disse Afstande, saa ere de dog saa store for en virksom Beskydning, at det maa indrømmes, at Øen ved sine omgivende Grunde har et godt naturligt Værn paa de tre Sider, og det bliver saaledes kun Vestsiden, der egentlig er farlig, idet store Skibe her kunne nærme sig paa god Skudafstand. At overlade Øens Forsvar til den tyske Flaades Omsorg synes os dernæst ikke hensigtsmæssigt; thi, selv om dette kunde gjøres med heldigt Udfald, hvad vi dog meget betvivle, da vilde man derved binde Flaaden saa meget, at det alene af

den Grund ikke kan kaldes en god Udvei. Det er os bekjendt, at den tyske Regjering har besluttet, at Helgoland skal befæstes, og at man for Tiden overveier, hvorledes Befæstningen skal være. At den maa gjøres saa stærk, som Forholdene tillade, synes os rimeligt; thi man maa jo sikkre sig imod den Eventualitet, at Øen erobres af en fjendtlig Flaade, og at dens Kanoner derpaa rettes imod tyske Skibe.

Vi komme nu til Besvarelse af det andet Spørgsmaal, hvori forudsættes, at Helgoland er saaledes befæstet, at en Blocadeescadre kan forhindres i at søge Læ under Øen, og Spørgsmaalet er da, om Escadrens Skibe kunne fylde Kul i aaben Sø, eller om de, som Admiral Werner forudsætter, hvergang maae søge Havn. Til Støtte for den Tanke, at en Blocadeescadre maa have en beskyttet Ankerplads at ty til for Kulfyldning m. m., anføre saavel Admiralerne Werner og von Henck som Oberst Wagner, hvorledes Forholdene vare i Krigen i 1870, og de komme til det Resultat, at de franske Skibe dengang fyldte Kul under Helgoland, og, da dette ikke kan gjøres i Fremtiden, saa sluttes mere eller mindre bestemt, at en Blocade bliver umulig eller næsten umulig. Denne Slutning turde dog være noget forhastet, og vi skulle da først gjøre opmærksom paa, at der i Vice-Admiral Jachmanns Rapport af 20de September 1870, som foran er citeret af Admiral v. Henck, ikke tales om, at den franske Flaade fyldte Kul under Helgoland i 1870, men kun om, at denne Ø var en sikker Basis for den franske Flaade. Desuden støttes dette af Vice-Admiral Jachmanns Stabschef fra 1870, Capitain Stenzel, der dog maa antages at vide nogen Besked derom, idet han skriver, at det er en Misforstaaelse, naar det er forudsat, at den franske Flaade i 1870 søgte Læ under Helgoland for at fylde Kul, og desuden henviser han til officielle franske Rapporter, hvoraf fremgaaer, at der fyldtes Kul i aaben Sø. Vi skulle derhos minde om, at i den dansk-tyske

Krig i 1864 fyldte den danske Østersø-Escadre jævnlig Kul i den aabne Sø, der omgiver Øen Rygen, og skjøndt Forholdene i Nordsøen ville blive endeel vanskeligere for en Blocadeescadre, fordi Nordsøen er et mere uroligt Farvand, og fordi der med vestlige Vinde, som ere de fremherskende, ikke vil findes Læ i Hamburg Bugten, saa vil der dog med sydlige og østlige Vinde kunne findes Læ under den tyske Kyst; og endelig ville vi minde om, at den engelske Øvelsesescadre igjennem flere Forsøg er kommen til det Resultat, at Kulfyldning i Søen lader sig udføre, naar Veiret er nogenlunde gunstigt.

Skjøndt vi saaledes ikke kunne erkjende, at en Blocade af Elben, Weseren og Jahden i Fremtiden vil være umulig, saa ere vi dog enige med de Forfattere, som hævde, at Besiddelsen af Helgoland i høi Grad forøger Tydsklands Evne til at forsvare sine Flodmundinger i Nordsøen, og at den vil forøge Nord-Østersø Canalens militaire Betydning i væsentlig Grad, idet den vi lette Forbindelsen imellem Wilhelmshafen og Kiel.

Det vil selvfølgelig være af største Betydning for Tydskland, at dets Skibe uhindrede kunne seile fra Wilhelmshafen til Kiel og omvendt, og det vil paa den anden Side blive en Hovedopgave for en Blocadeescadre at forstyrre denne Forbindelse saa meget som muligt. Afstanden fra Helgoland til Jahdens yderste Fyrskib er 17 Qml. og fra Øen til Elbens yderste Fyrskib 18 Qml., og disse Afstande ere saa store, at Helgolands Kanoner ikke directe kunne være til Støtte for de tyske Skibe, der færdes imellem de tvende Fyrskibe, som ligge 19 Qml. fra hinanden. Seiladsen imellem Jahdens og Elbens tvende Fyrskibe skal foregaae i aaben Sø, og der vil her være en Mulighed for Blocadeescadren til at foretage Angreb paa de tyske Krigsskibe; men paa den anden Side vil Tydskland ved at postere Krigsskibe i Elben, paa Jahden og under Helgoland kunne gjøre meget til

at sikre denne Forbindelseslinie. Kan det lykkes for Tydskland at sikre Seiladsen i Søen imellem Jahden og Elben, da ere dets Skibe paa den øvrige Vei imellem Wilhelmshafen og Kiel ikke udsatte for fjendtlige Angreb, og der ligger selvfølgelig for Tydskland en stor Styrke i saaledes, maaskee endog ubemærket af Fjenden, at kunne samle sin Flaade efter Behag i Nordsøen eller Østersøen; men vi ville dog tilføie, at denne Sammen- dragning har sine Vanskeligheder, og at den ogsaa vil kræve nogen Tid, skulle vi nu vise.

Afstanden imellem Wilhelmshafens og Jahdens yderste Fyrskib.....	er c. 30 Qml.
Derfra til Elbens yderste Fyrskib.....	- - 19 -
og derfra til Canalen ved Brunsbüttel...	- - 35 -
<hr/>	
Tilsammen...	c. 84 Qml.

eller med 12 Miles Fart c. 7 Timers Seilads fra Wilhelmshafen til Canalen ved Brunsbüttel. Hertil kommer nu Seiladsen igjennem Canalen, som er 52 Qml. lang, og man antager, at der vil kunne seiles med høist 5 Knobs Fart igjennem den, hvilket altsaa vilde give c.  $10\frac{1}{2}$  Times Seilads eller ialt  $17\frac{1}{2}$  Time fra Wilhelmshafen til Kiel. Men herved er dog at bemærke, at der i Canalen findes fire Svingbroer for Jernbaneforbindelsen, som kun kunne passeres med ringe Fart, at Canalens ikke ubetydelige Bøininger maaskee ogsaa ville foranledige Forsinkelser, at det dybeste Farvand med 31 Fods Dybde kun er c. 70 Fod bredt, medens der i den i Reglen ialt c. 230 Fod brede Canal forøvrigt findes jævnt op- gaaende Grund paa begge Sider, saa at Skibe, der ligge dybt i Vandet, ikke alene maae styre godt for at seile sikkert igjennem, men tillige maaskee ville være henviste til at gaae saa langsomt som muligt for ikke at suge Vandet bort under Kjølen. Dertil kommer, at der er to Sluser i Canalen, den ene ved Brunsbüttel, den anden ved Holtenu, og, selv om den sidstnævnte Sluse tør

anlages ikke at ville foranledige Forsinkelse, da den formenes i Reglen at kunne holdes aaben, saa vil Slusen ved Brunsbüttel kunne blive desto vanskeligere at passere, thi her maa Høivandet i Elben passes, og det vil kunne forvolde store Vanskeligheder at passe Høivandstiden, hvad enten Skibet kommer Øster eller Vester fra. — Thi Øster fra kommende Skibe kunne ved Uheld i Canalen let blive forsinkede og derved gaae glip af Høivandstid ved Brunsbüttel, medens Skibe, der komme fra eller gaae til Jahden, skulle passe to Høivandstider. — Det vil derfor formeentlig ikke være for meget sagt, at der maa paaregnes henimod 24 Timer for at gaae fra Wilhelmshafen til Kiel eller omvendt, og navnlig vil dette være nødvendigt, naar det ikke er enkelt Skib, men derimod en Escadre, der skal gjøre Reisen. —

Hvis det nu gaaer, som de militaire tyske Forfattere hævde, og Franskændene holde sig fra Blocaden af Elben, Weseren og Jahden, fordi den er for besværlig, og fordi Landgangsforetagender paa de tyske Nordsøkyster ikke lettelig lade sig udføre, hvad vil saa skee? De vigtige tyske Handelsbyer Hamburg og Bremen ville da ikke være udelukkede fra Søen, men en stor Deel af de Skibe, der seile paa disse Havne, kunne desuagtet ikke komme der, fordi franske Krydsere i den engelske Canal og langs Englands Kyst forholdsviis let kunne standse den tyske oversøiske Fart, saa at det nærmest kun bliver fremmede neutrale Skibe, der uhindrede kunne beseile Hamburg og Bremen. Og da den franske Kampflaade saaledes ikke faaer meget at gjøre i Nordsøen, vil Søkrigen ganske naturlig blive ført i Østersøen.

Vi skulle ikke her komme nærmere ind paa, hvorledes Krigsforholdene ville stille sig i Østersøen, ei heller paa, hvorledes Danmarks Stilling kan blive overfor saadanne Forhold; men vi skulle dog erindre om, at den tyske Flaade næppe uden Kamp vil lade sig blokere i Kiel. Thi det maa ikke tabes af Syne, at Forholdene have



forandret sig væsentlig siden den fransk-tydske Krig i 1870, idet Tydskland, som dengang stod alene imod Frankrig, nu er allieret med de to store Sømagter, Italien og Østerrig, der ville beskjæftige en stor Deel af den franske Flaade i Middelhavet saaledes, at kun en mindre Deel af Flaaden kan møde i Østersøen. Desuden er den tydske Flaade bleven betydelig kraftigere siden Krigen i 1870, og at man i det Hele føler sig stærkere, giver Admiral Werner Udtryk ved at slutte sit Indlæg med: »Vi have saaledes kun ringe Grund til at frygte den franske Flaade, trods dens numeriske Overvægt». En Kamp i aaben Sø vil den tydske Flaade dog sikkert bestræbe sig for at undgaae, og det ligger derfor desværre sørgeligt nær, at de danske Farvande, og af disse særlig Store Bælt, ere udsatte for at blive den Kampplads, som vælges, idet der her findes mange udmærkede Stillinger, som ere ligesaa gunstige for den, der har Farvandskundskab, som farlige for den, der skal beseile Farvandet uden nærmere Kjendskab til det. Danmark vil saaledes komme til at ligge midt i Krigstummelen, og dets Stilling som neutral Magt vil være stærkt truet; vi maae da haabe, at vi til den Tid ere blevne saa kraftige, at vi kunne forsvare vor Neutralitet.

## Endnu en Gang „Blanco Encalada”.

Af Premierlieutenant H. Block.

(Med Tegninger.)

Nedenstaaende Berigtigelser af Beretningerne om Søtræfningen ved Caldera i Chili ville næppe være uden Interesse.

De, der i sin Tid, med de da foreliggende Documenter som Grundlag, ønskede at skrive Historien om »Blanco Encalada«'s sørgelige Ende og søgte at uddrage en Lære deraf, vare i stor Forlegenhed. Telegrammerne vare modsigende og vildledende, og Meget blev skrevet af Correspondenter, der mere søgte at udmale Begivenhedernes sceniske Virkning for deres Læsere end at berette Facta. — At uddrage nogen Lære af disse Beretninger udover det uomstødelige Beviis paa, hvilken Ulykke en mangelfuld Aarvaagenhed afstedkommer i Krig, syntes vel dristigt, og man vil sikkert nu forbauses over, at Størstedelen af tidligere Referater dels er unøiagtig, dels reent Opspind.

Den med saa glimrende Farver udmalede Kamp imellem »Magellanes« og Torpedokrydserne har saaledes slet ikke fundet Sted; Torpedokrydserne angrebe endvidere »Blanco Encalada« med deres Styrbords Torpedoer i Stedet for som berettet med de Bagbords. Allerede ved Godtgjørelsen af disse Feiltagelser opklares flere Uforstaaeligheder og tilsyneladende Modsigelser.

For at erholde et saa sandt Billede af Kampen som muligt, skrev jeg til to danske Consuler bosatte i Chili og til Lieutenant Gulmann, der, staaende uden for Nummer i den danske Marine, for Tiden forretter Tjeneste som Torpedoofficier ombord i »Condell«.

Jeg modtog Svar saavel fra Consul Müller (Concepcion) som fra Lieutenant Gulmann, hvis Brev var paategnet af den danske Generalconsul Schrøder, og de deri meddeelte Enkeltheder belyse Begivenhederne paa en saadan Maade, at der ikke mere er nogen Vanskelighed ved at forstaae Kampens Gang og dens Resultat.

Beretningen er udarbejdet dels efter Lieutenant Gulmanns personlige Kjendskab, dels efter Forhørene optagne over de paagjældende Skibsbesætninger, og der er saaledes ingen Tvivl om, at den er autentisk og maaskee den eneste correcte indtil Dato. — Paa en Række detaillerede Spørgsmaal modtog jeg følgende Svar:

1) »Blanco Encalada« laa fortøiet ved en Bøie med Stævnen Syd i.

2) 1 Torpedo (afskudt fra »Lynch«) exploderede.

3) Mod »Blanco Encalada« udskødes 3 Torpedoeer fra »Condell« og 2 fra »Lynch«.

4) Der fandtes 4 Torpedoeer ombord i hver Krydser.

5) Intet af Dæksapparaterne blev beskadiget hverken i Kampen med »Blanco Encalada« eller med »Aconcagua«, hvorimod »Lynch«'s Stævnrør rantes af en Granat.

6) De vandtætte Døre i »Blanco Encalada« vare ikke lukkede; man begyndte først at lukke dem, da Skibet sank.

7) Der sigtedes over selve Torpedokanonerne, Director og det elektriske Aflyringsapparat benyttedes aldrig (rimeligviis paa Grund af Ukjendskab). Torpedokanonerne have ingen Sigteapparater paa sig.

8) Torpedokanonerne ere af Canet's System; der skydes med heelfladt Fald.

9) De fleste Torpedoer afskødes meget nær perpendiculart paa »Blanco Encalada«'s Længderetning.

10) Torpedokrydserne gjorde kun een Forbipassage.

11) Torpedokrydserne bestode ingen Kamp med »Magellanes«, men derimod med »Aconcagua«.

12) Foruden de imod »Blanco Encalada« udskudte Torpedoer udsendtes 1 Torpedo paa Valparaisos Rhed imod Transportdamperen »Imperial«, 2 Torpedoer af Torpedokrydserne »Lynch« og »Condell« imod et af Oppositionens Skibe, og 1 sprængtes til Forsøg imod en Klippe(?).

13) Chili eier kun 1 Torpedobaad med Whiteheads Torpedoer, og den kom aldrig i Slag.

14) »Blanco Encalada« havde elektrisk Lys; men det benyttedes slet ikke i den paagjældende Nat.

15) »Bio Bio« ramtes ikke af nogen Torpedo og fortøiedes først ved Molen længe efter Kampens Ophør.

»Blanco Encalada« (se Fig. 1) ligger fuldstændig paa Siden i c. 50 Fod Vand\*). Dækkets Plan med Verticalen danner en Vinkel paa c. 10°. Skibet ligger paa Styrbords Side, af hvilken omtrent Halvdelen har gravet sig ned i Sandet i 3 Fods Dybde.

Hullet findes i Maskinrummet paa Styrbords Side og er c. 24 Fod langt og 10—12 Fod høit. Den nederste Deel deraf er c. 4 Fod over Kjølen. Der er kun det ene Hul. —

Om Kampens Gang skriver Lieutenant Gulmann: »Den 22de April ankom »Blanco Encalada« med Transportdamperen »Aconcagua« til Caldera. Skjøndt Bugten er en Plads, hvor man let overraskes, skjøndt man endvidere vidste, at Torpedokrydserne havde forladt Valparaiso, og uagtet man burde være dobbelt forsigtig,

\*) Det Følgende med tilhørende Tegning (Fig. 1) er taget ud af »Informe de la comision nombrada para examinar el »Blanco Encalada«.

da der intet Torpedonet var ombord, fortøiedes »Blanco» dog ved den næstinderste Bøie, Fyrene bakkedes, det elektriske Lys blev ikke tændt, Patrouillebaade ikke udsendte, Kanonerne ikke klargjorte, hvorimod Chefen og Officererne gik i Land til Festlighed. Chefen vendte efter Sigende ombord ud paa Natten, men sikkert er det imidlertid, at flere af Officererne bleve i Land.

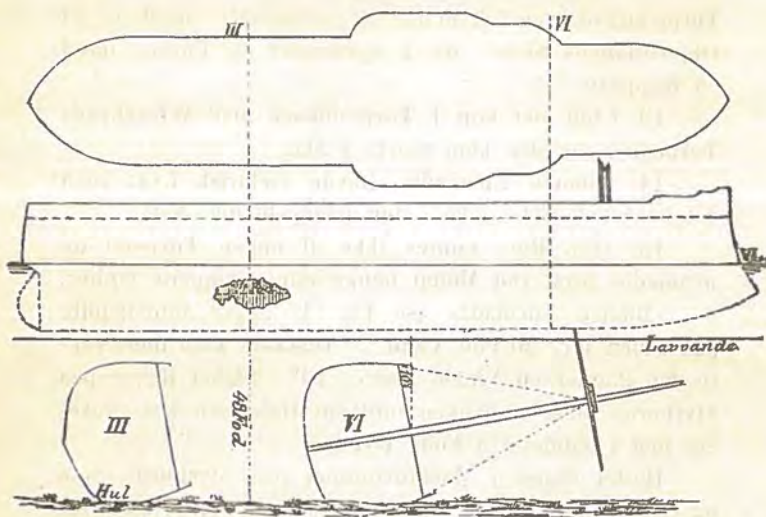


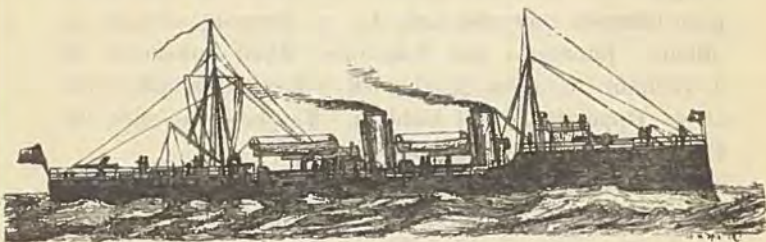
Fig. 1.

»Aconcagua» derimod var gaaet ud om Aftenen for ikke at tilbringe Natten paa et saa aabent Sted.

»Lynch» og »Condell» stode ind i Bugten Syd for Caldera og sendte civilklædte Følk i Land for at recognoscere. Da man hørte om Festlighederne, besluttedes det at gjøre et Angreb ved Daggry. Kl. 3 $\frac{1}{2}$  observeredes fra »Blanco Encalada» et Lys (Lanterne) udenfor Bugten; men da det strax efter slukkedes, toges ingen Notits deraf. Kl. 4 $\frac{1}{2}$  F. M. stode »Condell» og »Lynch» i Kjølvandsorden ind i Bugten og holdt med fuld Kraft

lige ned tværs paa »Blanco Encalada« under en heftig Ild fra deres hurtigskydende Kanoner. Saasnart »Blanco« havde opdaget Krydserne, blæstes klart Skib, og Skydningen begyndte (c. 3,000 Meters Afstand). Da »Condell« var paa 200—300 Meters Afstand afskødes Stævntorpedoen, hvorefter den dreiede Bagbord over. Torpedoen gik for Stævnen af »Blanco Encalada«. Da »Condell« var nærlig parallel med »Blanco« udskød den sine 2 Styrbords Torpedoer paa 150 Meters Afstand. De feilede begge\*).

»Lynch« der hidtil havde fulgt i »Condell«'s Kjølvand gik noget nærmere og afskød sin Stævntorpedo



•Almirante Lynch•.

paa 200 Meters Afstand, udførte samme Manøvre som »Condell« og udskød den forreste Torpedo om Styrbord paa c. 70 Meters Afstand. Torpedoen exploderede, og »Blanco« sank 6 Minuter efter.

»Lynch« fik kun 2 Skud af Betydning, »Condell« ingen. —

De to Forter (a og b i Fig. 2) deeltog ikke i Kampen, de kunde heller Intet have udrettet, da deres 4 kanoner ere smaa forældede Forladere. — Hele Kampen varede c. 1 Qvarteer.

\*) I »Times« og i »Le Yacht« staaer anført, at de gik agtenfor »Blanco Encalada«.

Chefen for «Blanco Encalada», Capitain Goni, undgik nærmere Undersøgelse af sit Forhold, fordi han i sin Tid tilligemed Montt havde stillet Escadren til Disposition for Congresspartiet. Efter Krigens Slutning gjordes han til «Capitano de navio» og interim «Commandante general de marina».

Officererne og Mandskabet paa «Lynch» og «Condell» fik 150,000 \$ fordeelte imellem sig som Belønning for det opnaaede Resultat\*). Grunden til, at saa faa Torpedoer have raamt, mener Lieutenant Gulmann sikkert maa søges i, at Officererne ingen Øvelse havde i Torpedoskydning, og at der kun sigtedes over selve Torpedokanonen. Torpedoerne synes ikke alle at have været indstillede til at gaae tilbunds efter endt Løb, thi en Torpedo udskudt af «Blanco Encalada» paa Valparaiso Rhed opfiskedes af de Dictatoriale, og en af «Condell»'s Torpedoer opfiskedes af de Oppositionaire i Caldera. Torpedoerne vare fra Fiume henholdsviis fra 1886 og 1887. —

I et Brev til Mr. Whitehead giver Torpedoingeniøren ombord i «Almirante Lynch» følgende Oplysninger om den Torpedo, der blev «Blanco Encalada»'s Banemand.

Torpedoen var en 14", c. 14 Fod lang Whitehead Torpedo Nr. 3700 (Aargang 1887). Den arbejdede med 80 Atm. i Luftkjedlen, 40 Atm. i Maskinen, Regulator 7 mm., Dybdeindstilling 3 M., Opdrift 1½ Kilogram, Ladning 50 Kilogram. Paa 200 M. var Linien ret, paa 400 M. havde den 8 M.'s Afvigelse tilhøire. Torpedoen udskødes af et Canets Dæksapparat med 200 Gr. Krudtladning og 1<sup>o</sup>,<sub>3</sub> Depression. Torpedokanonens Munding var 2,77 M. over Vandet, og Torpedoen udskødes tværs paa «Lynch»'s Længderetning. Skibet var c. 80 M. fra «Blanco Encalada» og havde ringe Fart. Torpedoen ramte Fjenden paa ⅓ af Længden agterfra, og 7 Minuter efter var Skibet sunket.

\*) Ifølge «Times».

Ved at sammenholde ovennævnte autentiske Oplysninger med Planen over Bugten ved Caldera (se Kaart-

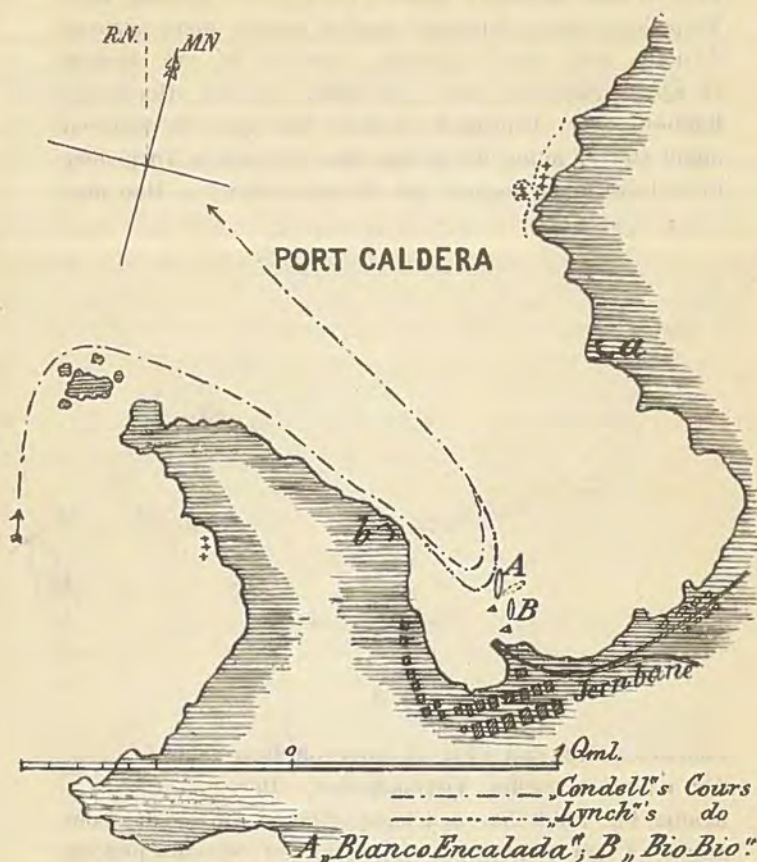


Fig. 2.

skizzen, Fig. 2), Skibenes Angrebskurs og Skudafstande er der ikke længere nogen Uklarhed eller Uoverensstemmelse i de forskjellige Momenter i Kampen, og man vil ved at nedtegne en Curve af Skibenes Bevægelse let indsee, hvorledes saa mange Torpedoer have kunnet



forfeile Maalet. — »Almirante Condell» og »Lynch» have holdt ned langs Land, saa dækkede som muligt. Efter at have udfundet »Blanco Encalada»'s Stilling, have Torpedokrydserne aabenbart søgt at komme mere perpendiculart ned imod Fjenden, hvorfor de ere dreiede en Kjende Styrbord over. »Condell» er strax efter dreiet Bagbord over, hvorimod »Lynch» har gjort Bevægelsen noget større, mulig for at faae sine tværsskibs Torpedoer til at bære mere normalt paa Modstanderen. — Man maa

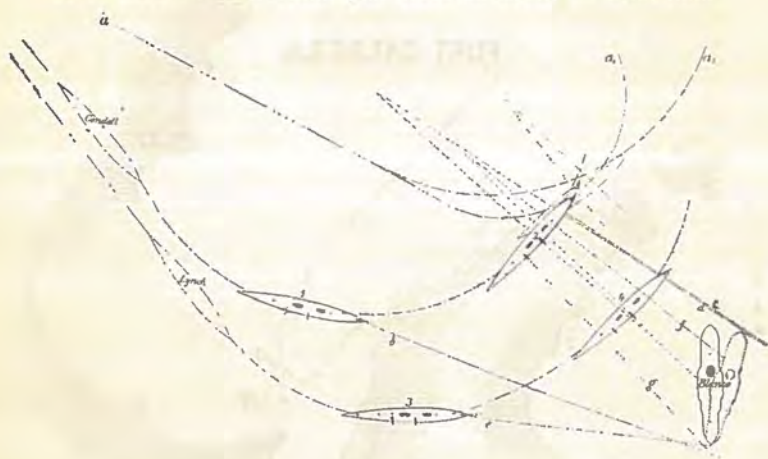


Fig. 3.

saaledes antage den i Fig. 3 antydede Bevægelse for den, der nærmest træffer Virkeligheden. Dersom »Condell» nemlig har holdt lige ned imod »Blanco Encalada», som antydet i den puncterede Curve a., er Stævntorpedoen afskudt c. 4 Streger fra Tværretningen (og der er opgivet, at Skuddet var næsten normalt), medens »Condell»'s Dreining derefter maa have været meget krap, thi ved en almindelig Dreining (begge Skruer igang) vilde Tværstorpedokanonerne først komme til at bære, naar »Blanco» havde »Condell» et Par Strøger fra agterind, og selv med en krap Dreining vilde Skudretningen blive

meget uheldig (se Stilling A). »Condell« vilde i saa Fald heller ikke have seet »Bio Bio« foran for »Blanco Encalada«. — At »Condell«'s Bevægelse ud af den lige Linie ned imod »Blanco« ikke har været betydelig, fremgaaer imidlertid af, at Chefen ikke har udtalt sig derom, medens det staaer nævnet for »Lynch«'s Vedkommende, ligesom dette Skibs større Bevægelse er antydet i Curven i Planen over Caldera Havn (Fig. 2). Det fremgaaer af Ovenstaaende, sammenholdt med Skudafstandene, at »Condell« og »Lynch« henholdsvis i Stillingerne 1 og 3 have været i Dreining Bagbord over, idet Stævntorpedoerne bleve udskudte. Følgen heraf er, at Torpedoen Hale længst beholder Bevægelsen til Bagbord, hvorved Torpedoen faaer en Afvigelse til Styrbord og herved bringes foran Maalet, henholdsvis som Linie b og e. Var Sigtelinien — som »Engineering« formoder — ved Skibets Dreining bragt forbi Maalet i Skudøieblikket, havde der været større Sandsynlighed for at ramme det. Man kan ligesaa godt antage, at Aftrækket er skeet i god Tid — i Lighed med ved Kanonskydning —, og Resultatet er derved blevet slettere. — »Lynch« har været nærmere og i mindre Dreining, men deels synes »Blanco Encalada« at have bevæget sig lidt for sine Skruer, deels gik »Lynch«'s Torpedo — efter flere Beretninger — tæt for Bougen af Fjenden. I en Beretning staaer anført, at den gik under »Bio Bio«.

I Stilling 2 er »Condell« stadig i stærk Dreining. Der sigtedes over selve Torpedokanonen, og antage vi, at Aftrækket er foretaget i det Øieblik, hvor Sigtelinien pegede paa Maalets Midte, vil man let forstaae, at Torpedoerne ere gaaede agten om »Blanco Encalada«.

Tiden fra Aftræksøieblikket og til Torpedoen tager Vandet vil nemlig let være henved 2 Sec.\*); i denne Tid

\*) Med 2,4 M. Høide ombord i »Esbern Snare« har Tiden fra Aftrækket og til Torpedoen tog Vandet været 1,7 Sec. med heelndt Fald og samme Udskydningstryk.

har Torpedoen stadig samme Bevægelse som Udskydningsrøret; men i den samme Tid vil dette være dreiet et godt Stykke ud af Sigtelinien imod Maalets Midte. Chefen udtaler, at han gik an fuld Kraft efter at have udskudt Stævntorpedoen. Selv om vi sætte Farten under Dreiningen kun til 12 Knob, vil man see, at Skibet i 2 Sec. er avanceret c. 40 Fod; naar Dreiningens radius sættes til c. 400 Fod («Hekla»'s Dreiningens radius har omtrentlig denne Størrelse) og Maalets Afstand til over 400 Fod, vil Sigtelinien i saa Fald være dreiet hen agtenfor Maalet. (Linierne d og c).

Dersom nu begge Torpedokanoner vare affyrede i dette Moment, vilde den agterste Torpedo sikkert have ramt, men ogsaa her har Officeren rimeligviis ventet, til Sigtelinien pegede paa Maalet. Man vil af Linie g see, at Sigtelinien skulde pege foran Stævnen af «Blanco Encalada», for at Torpedoen skulde ramme Midten.

«Lynch» gik nærmere og med mindre Fart og undgik derved at skyde fejl af Maalet. At der ogsaa her har været en Tendens til at gaae agtenom, sees af, at Torpedoen udsendtes midt imod «Blanco», men ramte paa  $\frac{1}{3}$  agterfra og det uagtet Skuddet var meget normalt paa Maalet. (Linie S).

Det er sikkert, at denne Affaire maa give Anledning til Betragtninger; den gamle Regel, at Aarvaagenhed er en Livsbetingelse i Krig, er ingenlunde gjort uanvendelig ved Indførelsen af de nye Maskiner, ligesaa lidt som disse have unødvendiggjort den Factor, der kaldes moralsk Mod.

Særligt belærende i Retning af Vaabnernes Betjening og Nyttevirkning kan man dog næppe finde denne Kamp. Hele Affairen er ikke meget Andet, end de flere Gange foretagne Forsøg paa at sprænge en stilleliggende Skive i Luften ved en Whiteheads Torpedo. — Et synes det mig dog, at man kan uddrage, nemlig den stadig stigende Nødvendighed af at øve og studere Forholdene og Reglerne, der ere at anvende i Krigstid, og forøge

Øvelserne om Natten, tiltrods for eventuelt indtræffende Uheld. »Moralen af det Hele er«, siger le Yacht, »at passe godt paa, at manøvrere om Natten og udskyde Torpedoer om Natten, thi Enhver har Interesse af at lære Vaabenets Værd at kjende«.

Grunden til det store Spild af Torpedoer, trods de sjeldent gunstige Omstændigheder, hvorunder Angrebet udførtes, bør man ikke udelukkende søge i Vaabenets usikre Charakter, om denne end synes at være bleven yderligere præciseret. Det daarlige Resultat af de 4 første Torpedoskud maa langt snarere tilskrives en stor Mangel paa Øvelse og paa Kjendskab til de Forhold, hvorunder Vaabenet virker. Det er ved denne Affaire yderligere slaaet fast, at Mod alene ikke er nok nutildags; det er uundværligt, men Øvelse og atter Øvelse er dog den aller væsentligste Garanti for, at den fulde Nytte uddrages af de moderne Kampmidler.

Øvelsescontoens Udvidelse staaer derfor ogsaa paa Dagsordenen i de fleste Lande, idet den sættes Side om Side med Personnellets. Man har indseet, at en stadig Forøgelse af Materiel kun har liden Betydning, naar det skorter paa et tilstrækkeligt og vel uddannet Personnel. Ogsaa herhjemme bliver dette Spørgsmaals Afgjørelse mere og mere en Livsbetingelse for vor Marine, en paatrængende Nødvendighed for Udviklingen.

---

## Litteratur.

---

»Die Schiffs-Station der k. und k. Kriegs-Marine in Ost-Asien. Reisen S. M. Schiffe »Nautilus« und »Aurora« 1884—1888« af Jerolim Freiherrn von Benko (Wien, Carl Gerold's Søns Forlag) er en baade underholdende og interessant Bog (990 Sider med 3 Kaart-skizzer). Siam, China, Japan, Korea og de europæiske Besiddelser i Østasien skildres meget omhyggelig, ikke alene i historisk og geographisk, men ogsaa i commercial og statistisk Retning, og det foreliggende Værk er ikke alene i Størrelse, men ogsaa hvad selve Stoffets Behandling angaaer et af de betydeligste, der i de senere Aar har seet Lyset angaaende denne Verdensdeel. For blot at nævne et Exempel, fremhæve vi Skildringen af, hvorledes James Brooke i sin Tid tog Sarawak i Besiddelse og der stiftede et uafhængigt Monarchi, som dog skal tilfalde England, naar hans Mandsstamme uddør. Af Interesse er det ogsaa at see, hvorledes Tiden ombord er bleven benyttet til Øvelser, Underviisning osv., og det maa indrømmes, at man ikke synes at ligge paa den lade Side i den østerrig-ungarske Marines Skibe. Vore Læsere ville have Fornøielse af at gjøre sig bekendte med dette Værk.

»Elektrotechnischer Unterricht« af M. Burstyn, Marine-Elektro-Oberingenieur (Pola, Carl Gerold's Søns

Commissionsforlag i Wien) fremtræder som Lærebog for Underofficerer, navnlig som Veiledning ved Arbeidet med elektriske Anlæg især paa Krigsskibe. Efter en cursorisk Oversigt over Magnetisme og Elektricitet i Almindelighed og den elektriske Strøms Anvendelse gives der en omhyggelig og indgaaende Forklaring af Dynamomaskinerne, af det elektriske Lys, af saavel udenbords som indenbords Belysning og elektriske Natsignaler. Texten er ledsaget af fortrinlige og meget oplysende Tegninger.

»Die Entwicklung der Schiffsmaschine in den letzten Jahrzehnten« af Carl Busley (Berlin, Julius Springers Forlag). Forf., der er Professor ved det keiserlige Marine-Akademi i Kiel, har, som man kunde vente det, præsteret et udmærket Arbeide i dette 3die gennemseete Oplag af den foreliggende Bog, idet han dog bemærker, at der i de Par Aar, der ere forløbne, siden Bogens 2det Oplag udkom, ikke er skeet store Forandringer i Skibsmaskinen, saaledes at Værket ikke kan opvise mange Tilfæielser. Dog er der nu medtaget endeel Oplysninger og Prøvefartsresultater af Triple-Expansionsmaskinerne i de nye engelske Pandserskibe og Krydsere, der ere byggede efter the Naval Defence Act af 1889. — En omhyggelig Fremstilling er given af Høitryksmaskinen, den dobbelte, tredobbelte og fir-dobbelte Expansionsmaskine, af de forskjellige Slags nyere Kjelder, af den kunstige Træks Anvendelse, osv. Særlig interessant er en i Slutningen af Bogen opstillet Sammenligning mellem den Wattske Lavtryksmaskine fra for 30 Aar siden og den nuværende tredobbelte Expansionsmaskine med de nyeste Forbedringer, hvorfor vi her skulle gjengive denne Sammenstilling, da den giver et slaaende Billede af Skibsmaskinens Udvikling.

	Dampovertryk i Kjedlen Kilogr. paa □ cm.	Ind. H. K. pr. □ Meter Hødediade	Ind. H. K. med 4 Kg. Damp pr. Secund	Gjennemsn. Kulforbrug pr. ind. H. K. pr. Time	Dagligt Kulforbrug for 1000 ind. H. K.	Maskinvægt (incl. Vand) pr. ind. H. K.	Den til Skibets Frem- driving nyttige Pro- centdeel af Maskinens Ydelse	Største Fart opnaaet med Occandampere
				Kilogr.	Tons	Kilogr.		
Watts Maskine	1.33	50	180	2.5	60	250	35	14
Nutids 3-dobb. Exp.-Maskine	12.00	200	600	0.6	15	90	55	20

De medfølgende Tegninger ere fortrinlig udførte.

Af »Theorie du Navire« af J. Pollard og A. Dudebout (Paris, Gauthier-Villars og Søns Forlag) er 3die Bind udkommet. Af dette meget omfangsrige Værk udkom 1ste Bind 1890, 2det Bind 1891. Det foreliggende Bind omhandler Skibets Dynamik, Rulningsbevægelser, Skrogens Modstand m. m. Særlig ny Interesse frembyder den geometriske Theori for Dønningen under den Form, som Pollard har fremstillet, og Dudebouts Studier over de af Skibe under Gang reiste Bølger og over enkelte særlige Puncter vedrørende Skrogens Modstand. (I Kjøbenhavn hos Andr. Fred. Høst & Søn.)

## Om Seilskibes Rigning.

Af Ingenieur H. C. Vogt.

(Med Tegninger.)

For retteligen at bevise, hvorledes Seilskibsrigningen er stagneret, skal jeg blot anføre, at der mange Steder udføres Forsøg med en Model, forinden det virkelige dermed ligedannede Skib bygges; alle Forhold angaaende Fart, Svingningstid, Modstand osv. kunne letteligen undersøges ved en Model paa 8—10 Fod og derfra ved simple matematiske Love overføres paa det ligedannede Skib, saaledes at man kjender dettes Egenskaber, inden det sættes i Vandet. Lovene, der knytte ligedannede Skibe til hinanden, ere følgende:

To ligedannede Skibe af Længder  $L$  og  $l$  siges at bevæge sig med corresponderende Hastigheder  $H$  og  $h$ ,

naar:  $\frac{H}{h} = \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{l}}$ , i hvilket Tilfælde Skibenes Modstande

$M$  og  $m$  forholde sig som deres Størrelser eller Deplacementer  $D$  og  $d$ ; man har altsaa:

$$(1) \frac{M}{m} = \frac{D}{d} = \frac{L^3}{l^3}, \text{ naar } (2) \frac{H}{h} = \frac{\sqrt{L}}{\sqrt{l}}.$$

Uden at komme ind paa en vidtløftig exact Beviisførelse, kan man let ved følgende Demonstration indsee Rigtigheden af anførte ganske simple Sag:

Et Skibs Modstand bestaaer af Bølge- og Frictionsmodstand. De Bølger, der dannes af ligedannede Far-



tøier med corresponderende Hastigheder, ere ligedannede i Configuration, hvad der er stadfæstet ved mangfoldige Undersøgelser, navnlig af Froude, og Energien, der kræves til deres Dannelse, forholder sig som Dimensionerne i 3die Potens, fordi de Masser, der hæves af de ligedannede Fartøier, og som skyldes Fladernes Udstrækning, forholde sig som Quadraterne af de eensliggende Dimensioner, men Hævningernes Høide forholde sig som Hastighedernes Quadrater, altsaa, ifølge (2), som Dimensionerne. Bølgemodstanden er imidlertid ved almindelige Hastigheder langt mindre end Frictionsmodstanden, der let kan vises ogsaa at forholde sig som Dimensionerne i 3die Potens. Kaldes nemlig de ligedannede Skibes Overflader  $O$  og  $o$ , saa faaes henholdsvis, idet Frictionsmodstandene  $R$  og  $r$  forholde sig som Hastighederne i 2den Potens:  $R = q O H^2$  og  $r = q_1 o h^2$  for det større og mindre Skib; betragtes Coefficienterne  $q$  og  $q_1$  som tilnærmelsesviis ligestore, saa have:

$$\frac{R}{r} = \frac{O H^2}{o h^2}, \text{ men } \frac{O}{o} = \frac{L^2}{l^2} \text{ og } \frac{H^2}{h^2} = \frac{L}{l},$$

$$\text{hvoraf: } \frac{R}{r} = \frac{L^3}{l^3} = \frac{D}{d}.$$

Sætningen om, at ligedannede Skibes Modstande forholde sig som deres Størrelser eller Deplacemeter, naar de bevæges med corresponderende Hastigheder, er altsaa herved beviist.

Ved en simpel Anvendelse af disse Love, der nuomstunder spille saa stor en Rolle, kan det let vises, hvor urigtig og mangelfuld de nuværende Seilskibes Construction er. Lad os f. Ex. som Eenhed vælge en vel udhalet Lystbaad, 21 Fod lang, 3.5 Tons Deplacement, der seiler med en Fart af 6 Knob, 4 Streger fra Vinden i en stiv Bramseilskuling paa 23 Fod i Secundet. Et ligedannet Skib med 9 Gange saa store Dimensioner, altsaa med  $9^3 = 729$  Gange større De-

placement, bør da seile  $\sqrt{9} = 3$  Gange hurtigere, altsaa 18 Knob i smult Vande, ligeledes 4 Streger fra Vinden, naar denne blæser 3 Gange stærkere eller omtrent 70 Fod i Sec., hvad der benævnes klosrebet Mærssseilskuling. Ved 18 Knob opnaar Skibet den corresponderende Hastighed, hvorved dets Modstand bliver  $9^3 = 729$  Gange større end Baadens, men Vindtrykket paa Skibets Seil, der foreløbig forudsættes ligedannede med Baadens og i Stand til at holde, er ligeledes 729 Gange forøget, thi Arealet er  $9^2 = 81$  Gange og Vindtrykket  $3^2 = 9$  Gange større, altsaa ligeledes  $9^3 = 729$  Gange forøget. I Virkeligheden behøve dog Skibets Seil ikke at være 81 Gange Baadens, naar de tænkes ligedannede dermed, thi Vindtrykket voxer i et langt stærkere Forhold end baade Arealet og Hastighedens Qvadrat; Formlen for Luftmodstanden (se længere henne i Afhandlingen) ved den Hastighed, hvorved Baaden seiler, er nemlig  $\frac{1}{500} A^{1.1} v^2$ , medens den er  $\frac{1}{300} A^{1.1} v^2$  ved den 3 Gange større corresponderende Vind-Hastighed, ved hvilken Skibets Seilareal derfor kun behøver at være  $A_1 = 34$  Gange større for at opnaae et 729 Gange større Tryk ( $A_1^{1.1} = \frac{3}{5} \times 81 = 48.7$ , hvoraf  $A_1 = 34$ ).

Det er kun, naar de ligedannede Fartøier bevæge sig med corresponderende Hastigheder ved corresponderende Vinde, at der finder fuldstændig matematisk og mekanisk Lighedannedethed Sted; ved samme Vindhastighed finder dette ikke Sted, og man kan derfor ikke med matematisk Præcision angive, hvor meget det større Skib burde seile hurtigere, navnlig fordi Forholdene vedrørende Vindens Indfaldsvinkel variere. Det blev nævnt, at Skibets Modstand og Seiltryk blev 729 Gange Baadens, for Skibets Vedkommende er altsaa Seiltrykket 9 Gange større pr. Qvadratfod, hvorved Seilmomentet til Krængning bliver  $9^4 = 6561$  Gange Baadens; men Skibets Stabilitet er ligeledes  $9^4$  Gange

Baadens, saa Krængningsvinkelen bliver den samme for Baad og Skib, naar Vindene staae i corresponderende Forhold; Lighedannethed finder kortsagt Sted i alle Forhold. Det maa dog her anføres, at Baadens Rigning og Seil naturligviis maae tænkes beregnede til at kunne taale det samme Tryk pr. Quadratfod som Skibets, fordi begge jo ere udsatte for de samme Paavirkninger, der naturligviis ofte variere meget mere end 9 Gange; det er kun, naar Baadens og Skibets Rigning bestemmes til eens Paavirkning og med samme Sikkerhedsgrad, at Rigningernes Vægte komme til at forholde sig som Dimensionerne i 3die Potens. Skulde Skibets Rigning bestemmes til et høiere Tryk, saa blev den sværere i ligefremt Forhold til Trykket, og Lighedannetheden hørte op; at man i Exemplet har underkastet Skibets Rigning et 9 Gange større Tryk — altsaa saa meget nærmere Brudgrændsen — er kun for at faae de corresponderende lighedannede Forhold frem, ved hvilke Skibet endog burde have havt meget større Hastighed end anført, fordi dets Frictionsmodstande forholdsviis ere saa meget mindre.

Begrundet paa, at lighedannede Skibes Stabilitet voxer med 4de Potens af Dimensionerne, gjør man naturligviis aldrig et Skib lighedannet med en Baad, Skibet kan man desaarsag give langt slankere Linier, og jo større Skibet er, desto større bliver derfor ogsaa i Regelen Forholdet mellem Længde og Brede, hvorved dets Modstand i Vandet betydelig reduceres, saaledes at Trykket fra Reisingen ligeledes reduceres i samme Forhold; det er derfor ene og alene Seilenes og Rigningens uheldige Construction, der bevirker, at Skibene ikke kunne seile, som de burde. Enhver Sømand veed, at et Seilskib under de nævnte Forhold, ved en Vindhastighed paa 70 Fod i Secundet, næsten slet ikke kan krydse op, og derfor i de allerfleste Tilfælde maatte strande med Land i Læ. Vore gamle Orlogsskibe vare

bekjendte som særdeles gode Seilere blandt andre Nationers Skibe. Efter at Fregatten »Tordenskjold« var solgt til Handelsbrug, blev den paa en af sine første Reiser overfaldet af en stærk Storm paa Jyllands Vestkyst — klosrebet Mærseilskuling, accurat som benyttet i Exemplet. Det gjaldt nu om at klare Land; i Stedet for sine klosrebede Mærseil maatte den næsten føre fulde Seil, Rigningen svaiede under det svære Seilpres, idet Skrog og Dæk vare i sittrende Bevægelse frem og tilbage, hver Gang Skibet slog i Søen; men Seilenes Sidepres var ogsaa, som senere skal blive forklaret, flere Gange større end nødvendigt paa Grund af Seilenes gale Construction, samt Rigningens Overbebyrdelse med Tougværk, der fangede Vinden som et Løvtræ og derfor næsten alene umuliggjorde Krydsning. Seilene antog Form af Poser; men i samme Øieblik, som et Seil poser, er dets Virkning tabt ved bidevind Seilads. Der var flere Seilskibe i Følge med den, som alle strandede, men Fregatten kneb sig høiere og høiere op i Vindøiet, og Landet blev lige klart, men blot en lille Smule stærkere Vind vilde have sat Fregatten i Land; Coursen blev holdt  $6\frac{1}{2}$  Streg fra Vinden, og Farten var c. 10 Knob; men den burde have været 11 Knob 4 Streger fra Vinden (18 Knob i smult Vand).

Bølgerne i Nordsøen under en klosrebet Mærseilskuling ere endog næppe saa svære i Forhold til en Fregat, som Bølgerne i Sundet, under samme Vind, i Forhold til nævnte Lystbaad, der med 3 Reb i sine Seil er i Stand til at seile 4.6 Knob, 4 Streger fra Vinden. Begrundet paa, at Voluminer voxe med 3die Potens af Dimensionerne, medens Overflader, hvoraf Modstandenes værste Element Frictionen afhænger, kun voxe med 2den Potens, lader det sig udlede, at Fregatten med en rigtig Rigning burde have seilet 11 Knob 4 Streger fra Vinden under de nævnte Forhold og derved have avanceret 6 Knob i Timen stik op i Vindøiet, idet der paa Grund

af Søen paaregnes over 1 Stregs Afrift. Vanen er den halve Natur, og derfor er det vanskeligt for Mange ret at faae Øinene op for det U hensigtsmæssige ved raariggede Skibe; kun hvis man vilde rigge en elegant Lystskonnert som en Brig eller deslige, saa vilde Synet deraf maaskee alene kunne overbevise Sagkyndige om det Uheldige ved den Rigning, der blandt Andet veier 2 Gange saa meget som Skonnertrigningen af samme effective Seilareal. Der er i det Foregaaende gaaet ud fra, at Baaden, som blev valgt til Eenhed, var rigtig rigget; dette er dog kun tilnærmelsesviis Tilfældet, thi et meget vigtigt Punct, nemlig fuldstændig Tæthed mellem Mast og Seil, er ikke opnaaet, tætte og glatte Seil ikke heller o. s. v., men ganske sikkert, hvis man vilde rigge Baaden som en Brig eller et Fregatskib, saa vilde den ikke kunne seile tilnærmelsesviis som tidligere, men dog forholdsviis bedre end Skibene, fordi de smaa Seil kunne strækkes bedre. Drive for Vinden kan enhver gammel Skude, men Kapseiladser saavel som alle Seiladser fra et Sted til andet have dog altid viist, at det er Bidevindseileren, der bærer Prisen hjem. Englands bedste Seiler, »Thermopylæ«, gjorde sine Ostindiereiser i 30% kortere Tid end de andre Seilere, kun fordi den seilede bedre bidevind; for Veiret løb den nemlig ikke bedre end de andre, men Vinden er undertiden imod, endda ikke saa sjeldent, dette havde man taget noget Hensyn til, og dog seilede denne, Englands bedste Raa-Seiler, ikke bedre bidevind end, at en almindelig Lodsbaad med Lethed vilde have kunnet krydse fra den. Amerikanerne, der i Regelen gaae forud, benytte nu næsten udelukkende Baadsrigning paa store Skibe med 4—5 Master, men Princippet er paa Grund af Ukjendskab med Aerodynamikens Love ikke gennemført, de store Seilflader ere ikke understøttede paa passende Maade, hvorved de pose omtrent lige saa meget som Raaseilene, Tæthed mellem Mast og Seil er der heller ikke sørget for, men

derom nærmere senere. Betydningen af, ligesom Fuglevingen, at kunne benytte de smaa Indfaldsvinkler, har man kun meget tilnærmelsesviis forstaaet, det er navnlig, fordi en Baad kan benytte smaa Indfaldsvinkler af Vinden paa sine Seil, hvorved Sidetrykket formindskes, at den forholdsviis seiler saa mange Gange bedre end Skibet; naar derfor en stor Seilflade poser, saa er Seilets Virkning tabt i samme Øieblik, hvorom nærmere nedenfor.

Grunden til disse i Sandhed bedrøvelige Forhold maa nærmest søges i Mangel paa Kjendskab i Retning af Aerodynamik. Som Exempel derpaa skal jeg blot anføre, at i det mest anseete Værk over Skibsbygningskunst, nemlig »Naval Architecture by W. H. White, Director of Naval Construction in Great Britain«, give de Formler, der anføres for Vindens Virkning paa et bidevind stillet Seil, 10 til 15 Gange galt Resultat; ganske vist anfører Mr. White, at Formlerne ikke ere ganske paalidelige, men han nævner ikke andre og illustrerer de feilagtige Formler ved Curver, der skulle anskueliggjøre Vindens Virkning under forskjellige Indfaldsvinkler. Luftfortyndingen paa Bagsiden af Seilet nævnes aldeles ikke, ikke desto mindre foraarsager Luftfortyndingen ved smaa Indfaldsvinkler c. 90% af Trykket. Den Formel, som Mr. White benytter for en skraat indfaldende Vinds Virkning paa et Seil, er slet og ret  $T \sin^2 a$ , hvor  $T$  er Trykket for  $a = 90^\circ$ ; nævnte Formel er et Udtryk for Reactionen fra den luv Side af Seilet, der klos bidevind ikke naaer 10% af Seilets Tryk.

I de senere Aar er der af »The Smithsonian Institution i Washington« ved Prof. Langley foretaget omfattende Forsøg i Aerodynamik, hvorved det viser sig, at Mr. Whites Formler ere endnu urigtigere end nævnt; dette skulde man næsten ikke antage for muligt nu, hvor de tekniske Videnskaber staae saa høit. Hvis en Ingenieur beregnede Spændingerne i en Brodrager 15 Gange galt, saa vilde man vistnok, hvis en Sammen-

styrtning med Tab af Menneskeliv fandt Sted, føre høi-røstet Tale desangaaende, men Ingen tænker paa, at mange tusinde Søfolk aarlig miste Livet paa Grund af Seilskibsrigningens aldeles uoverveiede og urigtige Construction. Et Seilskib i en stærk Storm, med Land i Læ, er saa at sige dødsdømt, medens det netop, naar Naturen yder saa stor Energi, burde seile enhver Damper under de samme Veirforhold agterud, naar begge holdt 5 Streger fra Vinden; thi en Storm yder langt mere Energi til Seilene, der ere Seilskibets Propellere, end nogen Dampmaskine kan yde til en Drivskrue, der tilmed i svær Sø ofte er ude af Vandet. En simpel Betragtning af Seilenes Virkning ved et Skib, der seiler bidevind, kan let give et Skjøn over, hvor uoverveiede Formlerne ere; blot nogle faa Ord om, hvorledes Vinden virker paa et bidevind stillet Seil, kunne maaskee derfor være paa sin Plads.

For normalt Anslag mod en Flade kan Lufttrykket  $T_1$  sættes til:  $T_1 = Mv + a$ , hvor  $M = \frac{\gamma Av}{g}$ ,  $\gamma$  er Vægten af 1 Kubikfod Luft =  $\frac{1}{12}$  Pund,  $g$  er Tyngdens Acceleration,  $a$  er Luftfortyndingen bag Fladen;  $T_1$  bliver derved omtrent  $\frac{1}{380} Av^2 + a$ . Lufttrykket tiltager imidlertid ogsaa med Fladernes Udstrækning, men alle disse Forhold udtrykkes ved at lade Coefficienten  $q$  variere og indføre en Exponent 1.1 til Arealtalet i Lufttryksformlen  $T_1 = q A^{1.1} v^2$ ;  $v$  er Hastigheden i Fod og Exponenten 1.1 benyttes, naar  $A$  er ligedannet med den Flade, der bruges som Eenhed.  $q$  varierer fra  $\frac{1}{500}$  til  $\frac{1}{800}$ , naar  $v$  varierer fra 20 til 90. Ved 400 Fod pr. Sec. begynder Luftmodstanden at voxe med 3die Potens af Vindhastigheden. Dreies den samme Flade i den samme Vind, saaledes at Indfaldsvinkelen  $a$  varierer, saa bliver Massen  $M$  af den indfaldende Luft reduceret til  $M \sin a$ ; den Composant af Vinden, der virker normalt paa Fladen, bliver ligeledes reduceret til  $v \sin a$ , saa Formlen bliver

nu:  $T = Mv \sin^2 a + a = q A^{1.1} v^2 \sin^2 a + a$ , hvor  $a$  er Luftfortyndingen paa Bagsiden af Fladen. Navnlig ved smaa Indfaldsvinkler er den Deel af Trykket, der hidrører fra  $a$ , mange Gange større end den Deel, der hidrører fra  $q A^{1.1} v^2 \sin^2 a$ . Luftfortyndingen fremkaldes paa lignende Maade som ved Injectorprincippet, idet den Luft, som passerer Fladens Forkant, drager Luften bort fra Bagsiden, saa at der fremkaldes en Fortynding.



Fig. 1.

I Stedet for at skrive  $T = Mv \sin^2 a + a$ , se Fig. 1, kan i Praxis benyttes  $T = T_1 \sin a$ , hvor  $T_1$  som før er Trykket for  $a = 90^\circ$ ; for  $a = 15^\circ$  er imidlertid  $T = 1.3 \sin a T_1$  og for  $a = 6^\circ$  er  $T = 2 \sin a T_1$ . Forholdet  $\frac{r}{T}$  mellem Modstanden  $r$  i Vindretningen og Normaltrykket  $T$  er ved plane Flader meget nær  $\sin a$ , men for Flader med svag Krumning, omtrent som en Fuglevinges, blive ved Indfaldsvinkler mellem 15 og 6  $\frac{r}{T} = \frac{1}{2} \sin a$  eller meget nær derved.

Skjøndt Luftfortyndingen bag en Luftpropellervinge er funden ved directe Forsøg, saa kan Luftfortyndingens Indflydelse bag et Seil dog let paavises ved en lille Beregning: Et Lystfartøi paa 150 Tons Deplacement opnaaer i en frisk Brise paa 22 Fod i Secundet en Fart af 7.5 Knob, eller 12 Fod i Secundet, ved at seile 4 Streger fra Vinden; den resulterende Vind bliver derved 31.5 Fod



i Sec. og danner en Vinkel paa  $30^{\circ}$  med Kjølen. Lad os nu for Nemheds Skyld tænke os et eneste Seil med et Areal paa 4500 Qvadratfod, hvis Middelvinkel med Kjølen er 16 Grader, saaledes at den resulterende Vinds Middel-Indfaldsvinkel bliver 14 Grader. Normalvirkningen af den resulterende Vind er:  $T_1 = \frac{1}{400} \times 4500^{1.1} \times (31.5)^2 = 25,000$  Pund, Normaltrykket  $T$  for en Indfaldsvinkel paa 14 Grader bliver derefter:  $T = 1.3 \sin 14^{\circ} T_1 = 7,800$  Pd.; da Seilet danner en Vinkel paa 16 Grader med Diametralplanet, bliver Fremdrivningscomposanten  $7800 \cos 74^{\circ} = 2,184$  Pund; Vandmodstanden for det krængede Fartøi beløber sig til c. 1,200 Pund. Seilets Modstand i Vindretningen bliver  $r = \frac{1}{2} \sin 14^{\circ} T = \frac{1}{2} \times 0.24 \times 7800 = 936$  Pund, Composanten heraf i Kjølens Retning bliver  $936 \cos 30^{\circ}$  eller c. 810 Pund; disse Modstande tilsammen udgjøre altsaa c. 2,000 Pund, tilbage bliver 184 Pund, der svarer til Luftmodstanden mod Skrog, Master, Rigning o. s. v. Skibsmodstanden er i Virkeligheden større end her angivet, idet der ikke er taget Hensyn til Svingkræfterne foraarsagede ved Fartøiets Krængning o. s. v., Normaltrykket  $T = 7,800$  Pund er derfor i Virkeligheden for lavt. Den Deel af Normaltrykket  $T$ , der hidrører fra Vindens Reaction fra Luv-siden, er kun  $T_1 \sin^2 14^{\circ} = 25,000 \times 0.0576 = 1,440$  Pund, medens hele Trykket var 7,800 Pund. Luftfortyndingen yder altsaa de 6,360 Pund eller 82%; ved mindre Indfaldsvinkler beløber, som let sees af Udviklingen, Luftfortyndingens Indflydelse sig til 90—95%. Forinden Theorien om Luftpropellerne kom frem, havde Ingen gjort sig den Uleilighed at klare, hvorledes et Seil virkede; i de engelske Fagskrifter, tekniske Institutioner etc. have derfor Luftpropellerne spillet en Rolle i c. 50 Artikler for at omstøde den urigtige Theori om Fremdrift.

Til Belysning af Betydningen af smaa Indfaldsvinkler kan blot nævnes nogle Forsøgsresultater af Prof. Langley med Assisterer, som for det ameri-

kanske Smithsonian Institution (Videnskabernes Selskab) gjennem flere Aar udførte en Række vigtige aerodynamiske Forsøg; af disse skal blot anføres, at Normaltrykket paa en Flade, som bevæges fremad i Luften under en Indfaldsvinkel  $\alpha = 45^\circ$  mod Bevægelsesretningen, bliver 0.93 af det Normaltryk, som fremkommer, naar Indfaldsvinkelen er  $90^\circ$ ; dette havde næppe Nogen anet. Reduceres Indfaldsvinkelen  $\alpha$  til  $35^\circ$ , bliver Normaltrykket 0.84 af Normaltrykket for  $\alpha = 90$ , ved  $\alpha = 25^\circ$  er det 0.71 deraf, ved  $\alpha = 15^\circ$  er det 0.46 deraf, ved  $\alpha = 5^\circ$  er det 0.16 deraf.

Prof. Langley beretter endvidere: Ved en Hests Kraft, 550 Fodpund (engelsk Maal, 480 Fodpd. d.), kan der kun løftes 15 Pund; naar Indfaldsvinkelen er  $45^\circ$ , medens der løftes 122 Pund, naar Indfaldsvinkelen er  $5^\circ$ , og 209 Pund med en Indfaldsvinkel paa  $2^\circ$ ; Hastighederne af det rectangulaire Plan, med den lange Kant forrest, vare henholdsvis 11.2, 15.2 og 20 Meter ved en Hests Kraft. Disse Resultater vise tilfulde Betydningen af smaa Indfaldsvinkler. Da Meddelelsen antog, at det sidste Resultat hidrørte fra Vibrationen i de benyttede Kronographen og Dynamometere, og da tillige Mr. Langley havde misforstaaet Aarsagen til den store Virkning ved smaa Indfaldsvinkler, saa udspandt der sig en Discussion, i hvilken der blev Leilighed til at fremdrage Albatrossens Flugt med ubevægelige Vinger i stærk Blæst; saa længe denne varer, om det saa er 4 Dage, saa røres Vingerne ikke, ja, der viser sig ikke saa meget som blot en Sittren. Begrundet paa Bølgernes Størrelse, hvor denne mægtige, mystiske Søfugl krydser omkring, er Differentsten mellem Vindens Hastighed over og under Bølgerne meget stor; betegnes Vindens Energi et Stykke over Bølgetoppene ved  $\frac{1}{2} m V^2$  og i Bølgedalen ved  $\frac{1}{2} m v^2$ , saa er Differentsten  $V > v$  meget stor. Fuglen bevæger sig stadig op og ned mellem disse Differentser. Oppe har den potentiel Energi, som

ved Delingen oversættes i kinetisk Energi; over Bølge-toppen møder den Vinden efter et langt Sweep og presses op til Begyndeshøiden. En Beskrivelse af dette Mesterskab i Sømandskunst indeholdes i »Engineering for 25de Marts 1892« og i »The Steamship« af 1ste April. De nævnte Energi-Differentser benyttes paa lignende Maade, som en Varmemaskine benytter Differentserne  $T > t$ .

Under de nævnte Forhold benyttes en Albatrosvinge til at overvinde Fuglens Vægt, accurat ligesom et bidevindstillet Seil benyttes til at overvinde Skibets Modstand; kun er det af Naturen construerede Bidevind-Seil adskilligt bedre, det poser ikke og er c. 6 Fod langt, medens det kun er 10 Tommer bredt. Længden er altsaa 7 Gange Breden; der existerer i den ganske Verden ikke en saa god Model for et bidevindstillet Seil. Vingens stive, tykke Forkant benyttes, som ved alle Fuglevinger, til at deflectere Luften, hvorved Luftfortyndingen over Læsiden forøges. Det blev anført, at det var gaaet op for Amerikanerne, at der maatte være noget galt paa Færde, naar en lille Baad kunde krydse dobbelt saa hurtig op i Vindøiet som et Fregatskib; man pleier dog ellers at give Respit. Overfladen, hvoraf Modstanden navnlig afhænger, voxer kun med 2den, medens Volumenet voxer med 3die Potens, Stabiliteten med 4de Potens; derfor krydser i en frisk Vind en Baad paa 30 Fod omtrent dobbelt saa hurtig som en paa 18 Fod, men saasart man kommer til raariggede Skibe eller til saa store ikke understøttede Seilflader, at de pose, saa styrter man i en Afgrund. Skibet seiler slet, de smaa Indfaldsvinkler kunne ikke benyttes. I en Fuldskibs- eller Brig-Reisning er der i principiel Forstand syndet mod al rigtig Construction lige fra Dæk til Knap, man staaer i Virkeligheden over for den største Letsindighed, der findes paa det hele tekniske Omraade. Ræernes Brasning kommer i Col-

lision med Masternes Understøtning, saaledes at Understøtningen ikke kan spredes; hvis man beregner en Skonnert- og en Brigreisning med samme Sikkerhedsgrad, viser det sig, at Brigreisningen bliver mere end dobbelt saa tung. Grunden til, at de amerikanske Fore-and Aft-Rigninger alligevel ikke have slaaet rigtig an, skjøndt de ofte drive et Skib dobbelt saa hurtig afsted som en Raaseilsrigning ved Bidevind-Seilads, er atter Mangel paa Kjendskab til Aerodynamikens Love. De store, uforstøttede Seilflader pose nemlig i den Grad, at deres Agterparter i haard Kuling næsten bakke, der er slet ikke Tale om at kunne benytte smaa Indfaldsvinkler; Gjerder kunne kun anbringes fra Nokkerne af Gaffer, men da deslige Mellemgaffer ikke findes, saa kunne de nævnte store amerikanske Gaffelseil hverken strækkes eller understøttes, saa de daske frem og tilbage i løi Luft med Dønning; nævnte Seil ere tilmed saa brede, at Frictionen i høi Grad reducerer Nyttevirkningen, men Begreb om den Slags Subtiliteter er nu for meget forlangt. Betydningen af at benytte Mastens Tykkelse ligesom Vingeforkantens Tykkelse til at deflectere Luften, saa at Luftfortyndingen paa Læsiden forøges, har man endog slet ikke tænkt paa. I det hosstaaende System er der raadet Bod paa disse Mangler ved at lidse Seilet saaledes til Masten, at Tætheden mellem denne og Seilet er fuldstændig. Fig. 2 viser et Seil strakt og et andet bjerget langs Masten. Seilet kan f. Ex., som viist i større Maalestok Fig. 4, lides til et Par vinkelformede Seildugsremme  $s$ , der ere fastgjorte til Masten. Gafferne  $G$  bør deles i 2 Parter, saaledes at Seilet ligger mellem disse, Gaffelnokkerne bæres af Toplenter  $T$ , Seilet kan derfor, ved Hjælp af Udhalere, hales ud og strækkes mellem disse Parter paa en saa effectiv Maade, at det, selv i Storm, bliver fladt nok til at kunne benytte smaa Indfaldsvinkler under bidevind Seilads. — Seilets Vægt bæres deels af Masten,

deels af Gafferne *G*; for imidlertid ikke at strabadsere Agterlig og Udhalere formeget, kan der tæt ved Agterliget befæstes Stokke *O*, der hvile paa Gaffelparterne og derved bære deres Part af Seilet. — For at komme op i Reisningen er der, som viist paa samtlige Figurer, anbragt Leidere *L* mellem Gafferne inde ved Masten, og ved Bøiler *B* paa selve Masten kan man komme fra den ene til den anden Side af denne. De punctionerede Linier *R* vise Rebseisingerne, Seilet rebes nemlig ind mod Masten, hvorved Arealet forringes uden at ødelægge Formen, idet nemlig Bredden reduceres. Seilets Bjergning bør kunne skee fra Dækket, hvortil Indhalerne mellem Gafferne kunne benyttes, Givtoug *I* benyttes ved Rebningen. Skjøder anbringes fra den nederste Gaffel eller Bom; Gjerder fra Nokkerne af de andre Gaffer kunne fare til Masten agtenfor eller til Bomme udenbords for at støtte Seilene, naar Vinden er agterlig. Trædetoug *F* benyttes for at komme ud til Gaffelnokkerne. I en Byge kastes Skjøder, eventuelt Gjerder, los, og ved Indhalerne bjerges Seilet ind mod Masten. Naar Seilet strækker sig, kan det sænkes langs Masten og omlidses til samme igjen. Fig. 5 og 6 vise Constructionen af forskellige Rigninger til større eller mindre Skibe.

Ved de almindelige Reisninger findes et saadant Virvar af Tougværk, at Vindfanget deraf alene gjør det aldeles umuligt at krydse. Hvor Understøtningen burde bestaae af et enkelt tykt Staaltoug, benyttes mange tynde; en saadan Reisning kan næsten ligesom et Træ blæse omkuld af lutter Vindfang; dette er undgaaet i den foreslaaede Reisning. Det er Dampskibets Fortrin fremfor Seilskibet, at det kan seile mod Vinden, men ved correct Construction af Seilene vil dette Fortrin tildeels være ophævet, naar Vinden er tilstrækkelig stærk; tilbage bliver saa kun stille Veir, og for dette fatale Tilfælde bør ethvert Seilskib være forsynet med Hjælpe-

propeller for saaledes at kunne komme frem under alle Forhold; der bør ikke være et eneste Tilfælde, hvor Seilskibet er mere hjælpeløst end Fragtdamperen.

#### Efterskrift af Redactionen.

Da ovenstaaende Artikel behandler et særdeles vigtigt Emne, og en Discussion om denne Sag kunde være af overordentlig stor Betydning, har Redactionen optaget Artiklen, skjøndt Redactionen paa flere Puncter ikke er ganske enig med Forfatteren.

Navnlig skal det bemærkes, at Forfatteren lægger en aldeles overveiende Vægt paa bidevind Seilads, medens der i de moderne store Seilskibe netop lægges den allerstørste Vægt paa en Seilfordeling, der særlig er egnet til rumskjøds Seilads.

Om den af Forfatteren foreslaaede høie og smalle Seilreisning vil fortrænge de nu brugelige lave Reisninger, er sikkert meget tvivlsomt. Den vil i alle Tilfælde, paa Grund af Seilcentrets høie Beliggenhed, nødvendiggjøre en Tilbagevenden til de kortere og bredere Skibe for at skaffe tilstrækkelig Stivhed, hvilket yderligere vil føre til daarligere rumskjøds Seilads, paa Grund af Skrogets større Modstand ved de høiere Hastigheder.

Forfatterens Omtale af Mr. Whites Formler synes os noget vildledende. For det Første beklager Mr. White meget, at der ikke findes paalidelige Forsøg over Vindens Virkning paa et Seil under skraat Anslag. Han anfører Resultaterne af Tibaults Forsøg, der ere af temmelig gammel Dato, som de paalideligste, han har kunnet finde, paa den Tid hans Bog er skreven. Forfatteren bemærker, at den Formel, Mr. White benytter for en skraat indfaldende Vinds Virkning paa et Seil, slet og ret er  $T \sin^2 a$ , hvor  $T$  er Trykket for  $a = 90^\circ$ .

Dette er dog ikke ganske rigtigt, idet Mr. White efter Tibaults Forsøg angiver den til at ligge mellem  $T \sin^2 a$  og  $T \sin a$ , hvilket for smaa Værdier af  $a$  spiller en betydelig Rolle.

Om de af Forfatteren anførte Forsøg, der ere udførte af »The Smithsonian Institution» i Washington, komme Sandheden nærmere, vil jo Tiden vise. Kun maa man ikke lade ude af Betragtning, at hvad enten den ene eller den anden Formel holder Stik, saa kommer dog derfor et Skib ikke til at seile bedre, og hvis der virkelig var en decideret Fordeel ved at have den af Forfatteren anbefalede Seilføring, saa ligger det nær at antage, at den mere end tusindaarige Udvikling, Seilskibet har gjennemgaaet, vilde uden Formler, men ligefrem ad praktisk Forsøgsvei, have ført til et saadant Resultat.

Naar Forfatteren dernæst mener, at det skyldes en feilagtig Construction af Rigningen, at et Seilskib ikke vil kunne klare sig, naar det kommer paa en Læger, lægger han maaskee ikke Vægt nok paa, at det ikke saa meget er Kulingen som Søen, der slaaer Skibet ud af sin Cours. Man kan ikke uden videre sige, at naar et Skib med en bestemt Vindstyrke kan seile et vist Antal Quartmiil i Timen, kan man gjennem Formler beregne, hvor meget Farten vil forøges, naar Kulingens Styrke tager til. Thi man maa da erindre, at i rum Sø ville Bølgernes Høide ligeledes voxe, hvorved Skibets Fart vil hemmes ofte i saa stort et Forhold, at hvor der theoretisk skulde opstaae en Forøgelse af Farten, vil der praktisk talt blive en Formindskelse.

Men vi underkjende imidlertid ikke Vigtigheden af den Sag, hvorom det dreier sig, og det skulde glæde os, om Andre ville tage Ordet, enten for eller imod, saaledes at Spørgsmaalet kunde blive discuteret og belyst saa indgaaende som muligt.

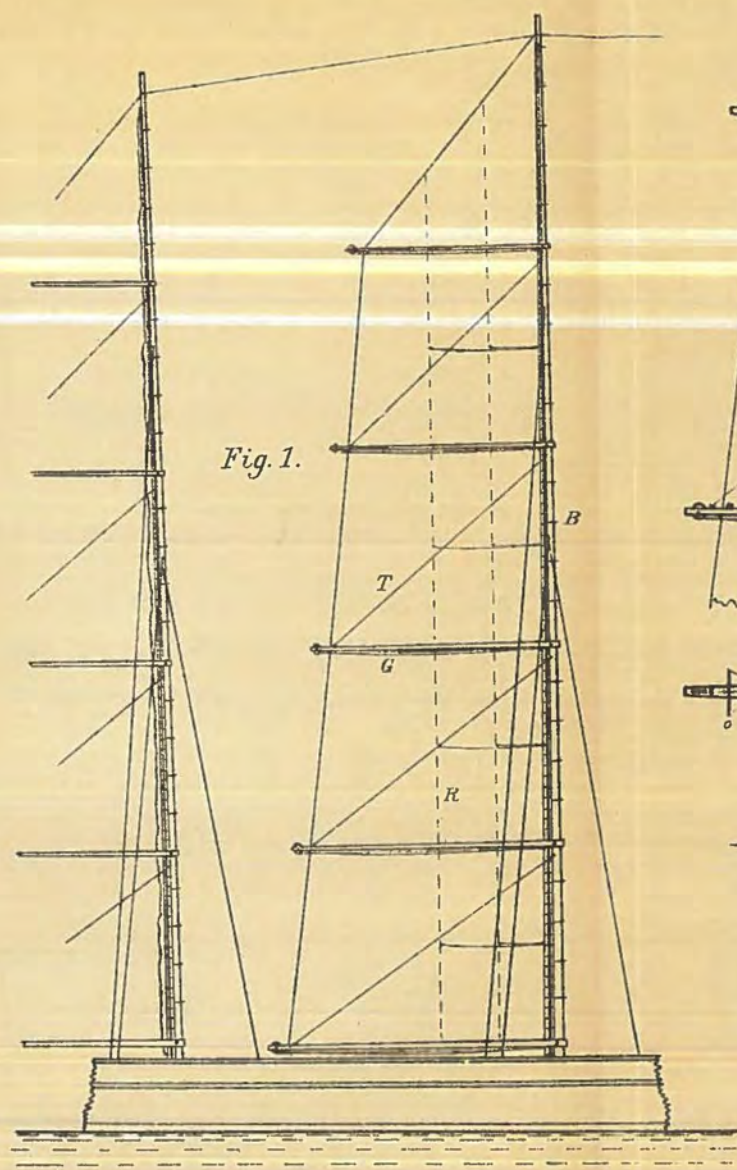


Fig. 1.

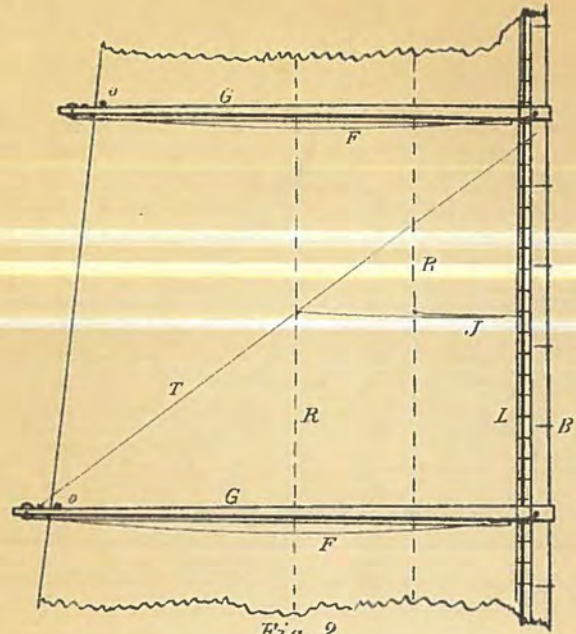


Fig. 2.

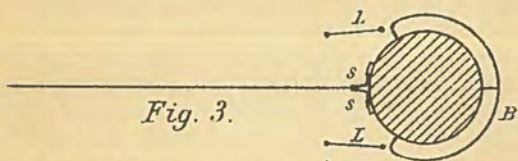
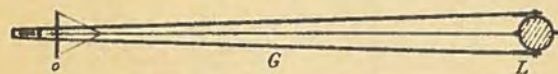


Fig. 3.

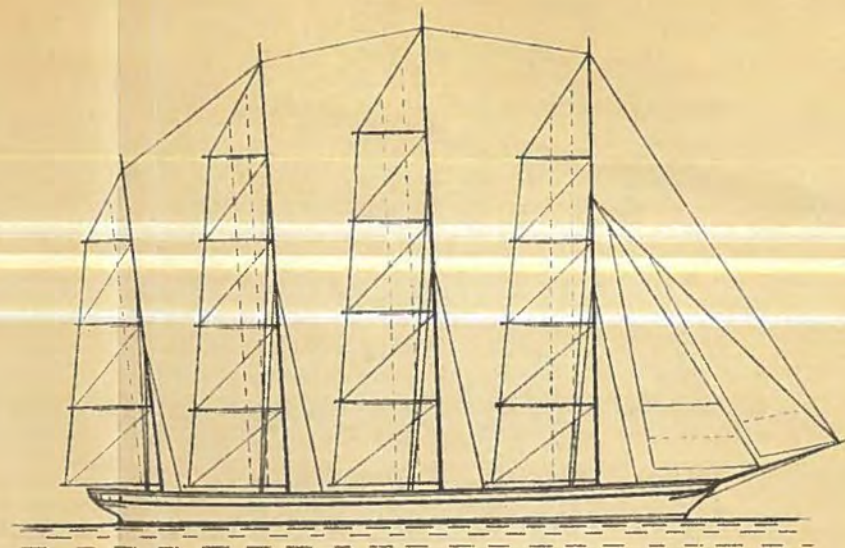
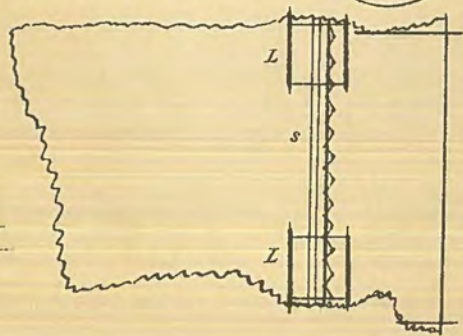


Fig. 4.

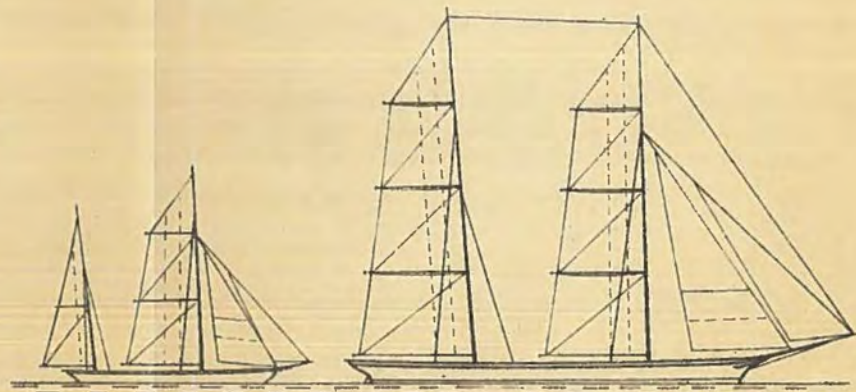


Fig. 5.



## Om vore Søfolks Sømandsdygtighed.

Af Navigationsdirecteur J. A. D. Jensen.

(Efter et Foredrag holdt i Sølleutenant-Selskabet).

Som Indledning til en Omtale af det i Overskriften angivne Emne kunde der passende henvises til en Ytring, som man hører ved mangfoldige Leiligheder, navnlig af ældre Folk, og som gaaer ud paa, at det er gaaet tilbage med Dette eller Hiint, at Nutiden staaer tilbage for Fortiden. Hvor ofte hører man ikke udtale, at det er daarligt fat med Sømandsskaben nutildags, at Fortidens Søfolk stode langt over Nutidens o. s. v. Om nu end vel Ingen vil negte, at der kan være nogen Berettigelse i saadanne Ytringer, idet jo Dampen her som i saa mange andre Forhold har gjort sin Indflydelse gjældende, saa er det dog et Spørgsmaal, om Paastanden ikke indeholder betydelig Overdrivelse, og om den ikke i alt Fald trænger til adskillige Commentarer.

1891  
1892  
11

I Udlandet har Spørgsmaalet flere Steder været underkastet en temmelig alsidig Drøftelse, og det er paafaldende, hvor forskjellige Dommene ofte lyde om Nutidens Søfolk. Saaledes ogsaa hos os. Jeg skal i den Anledning henvise til en Meningsudvexling imellem forskellige Søfartsforeninger, som i Vinter fandt Sted i Anledning af det af Rigsdagen behandlede Lovforslag om Styrmandsexamen m. m. I dette Tidsskrifts 26de Bind Side 235 har jeg givet et Omrids af dette Lovforslags

Tilblivelseshistorie, og jeg skal derfor kun minde Læseren om, at Forslaget i enkelte Puncter afveg fra et Forslag, som i sin Tid var udarbejdet af en Commission, nedsat af Marineministeriet.

Det var for at paavirke Rigsdagen til Gunst for det sidstomtalte Commissionsforslag og imod Marineministerens under Behandling værende, senere vedtagne, Forslag, at Bestyrelserne for to væsentlig københavnske Søfartsforeninger indgave en Adresse til Rigsdagen, i hvilken der forekommer følgende Dom over vor Sømandsstand for Tiden:

•Ligeoverfor de Bestræbelser, der fra fremmede søførende Nationers Side, i forskellige Retninger, men særlig igjennem Uddannelsen af Befalingsmænd i Koffardiskibene, udfoldes for at fremme disse Skibes sikke og gode Navigering, er det kun med Bekymring, at de danske Skibsførere kunne see Fremtiden imøde. •Det er vistnok saa, at den danske Sømand og Skibsfører snart sagt ikke kan omtales, uden at man samtidig fremhæver hans store Dygtighed, samt at de danske Skibe som Følge heraf blive foretrukne fremfor alle andre Nationers Skibe i Udlandet; men selv om dette har været Tilfældet, hvilket vi dog meget betvivle for adskillige nærliggende Nationers Vedkommende, saa skulle vi tillade os stærkt at betone, at det udelukkende har været betinget af hans Ædruelighed, Omsorg for Ladningen samt Medgjorlighed ligeoverfor Aflader og Modtager, men derimod ingenlunde af hans overlegne Dygtighed som Navigateur, samt at vi, *hvis vi ikke i den Retning følge med Tiden, løbe stor Fare for at blive distancerede i Concurrencen med andre mere energiske, mere klartseende Nationer.*

•Ligesom man, naar man vil vide Besked om f. Ex. Murersvendenes og Lærlingernes Dygtighed, henvender sig til Murermestrene for at faae Oplysning derom, da de selvfølgelig maa antages at være dem, der bedst kunne have en begrundet Mening i den Retning, saaledes troe vi ogsaa, at Skibsførerne ere de, der bedst kunne have en begrundet Mening om den yngre Generations Dygtighed, baade som Navigateurer og som praktiske Sømand. •Selv om vore Udtalelser derfor ikke skulle stemme med andre, som ere blevne forelagte den høie Rigsdag, tage vi dog ikke i Betænkning at udtale, *at Sømandsstanden er i en meget betænkelig Tilbagegang*, selv med Hensyn til de i et Skib almindeligt forefaldende Matrosarbejder, hvoraf dog til sine Tider et Skibs Sikker-

hed kan afhænge, samt at de Navigateurer, der afgaae fra de forskjellige Navigationsskoler og faae Ansættelse paa Skibene, ofte vise sig at være i høi Grad tarveligt uddannede, selv om deres Præstationer ved Examen ere blevne belønnede med en første Charakter.

Den Besked fra særlig sagkyndige Fagmænd, som den her citerede Adresse lægger saa megen Vægt paa, blev da ogsaa strax afgiven med al ønskelig Tydelighed, thi som det kunde ventes, afgaves trindtom fra Landet, hvor større Sømandsbefolkninger ere samlede, Adresser til Rigsdagen, der gik i stik modsat Retning af den københavnske, saavel hvad Hovedspørgsmaalet, Navigationsunderviisningen som Udtalelserne om Sømandsdygtigheden angaaer. Her skal gives Exempler dette sidstnævnte Punct vedrørende.

I en Adresse fra flere Foreninger i Aalborg hedder det:

«... Vi kunne ikke indrømme, at vore Søfolk skulle i den Grad være gaaede tilbage i Sømandsdygtighed, at vi deri see en overhængende Fare for at blive distancerede i Concurrencen med andre mere energiske og mere klartseende Nationer». Medens Københavnerne gjøre saa sørgelige Erfaringer for deres Søfolks Vedkommende, see vi med Tilfredshed Skibsfarten tiltage i Provindserne, og Farten udføres tilfredsstillende, ofte endog fortrinligt af Førerne, og saa maa Mandskabet jo ogsaa være brugbart. Stadige Opfordringer fra Hamborg om at skaffe danske Matroser (ikke blot ædruelige og medgjørige Folk i Almindelighed) tyde jo ogsaa paa, at den danske Sømand er søgt endnu. Naar ogsaa Københavner-Skibene i langt overveiende Antal besættes med saavel Førere som Mandskab fra Provindserne, indrømme københavnske Rhedere i ethvert Tilfælde, at Sømandsstanden i Provindserne er i mindre Tilbagegang end i København.

Af en Adresse fra Bestyrelsen for «Fanø Skibshederforening» fremhæves:

«Naar vore Søfolks Dygtighed skildres med saa mørke Farver af Modparten, som skeet er i oftnævnte Adresse, da ville vi ogsaa herimod nedlægge en bestemt Indsigelse. Skulde Forholdene indenfor den store københavnske Dampskibsflaade have udviklet sig saa sørgeligt, ville vi meget beklage det, men vi bede i hvert Fald den her hjemmehørende Sømandsstand, der — som vi troe

•at turde sige — med Ære fører det danske Flag viden om paa Jorden, fritagen for Beskyldningen om Mangel paa Dygtighed•.

### Syv ærøiske Søfartsforeninger udtale:

•Skjøndt vi ikke kunne indsee, at den foreliggende Sag (Navigationsunderviisningens Ordning) staaer i directe Forbindelse med vore Søfolks Dygtighed i Almindelighed, kunne vi dog ved denne Leilighed ikke undlade at nedlægge en Indsigelse imod en i den senere Tid udtalt Anskuelse, som gaaer ud paa, at Sømandsdygtigheden i Danmark er i en meget betænkelig Tilbagegang; men selv om dette virkelig er Tilfældet, hvad vi dog ingenlunde ville indrømme for vore egne Søfolks Vedkommende, da skyldes det ingenlunde Uddannelsen paa Navigationsskolen; thi en Mand kan godt være en dygtig Navigateur og dog mangle praktiske Anlæg som Skibsfører eller Styrmand. Vel er det saa, at Skibsbesætningerne nu om Stunder ere gennemgaaende ringere end tidligere; men dette maa tilskrives den ringere Tilgang af Landets Ungdom til Sømandsstanden og den stærke Tiltagen af Tonnage, som gjør, at vore Skibe nu maae bemannes med fremmede, som oftest ringere Kræfter, men den Omstændighed har Intet med Navigationsunderviisningen at gjøre. Hvad vore Skibsførere og Styrsmænd angaaer, da kan Ingen, der kjender Forholdene, nære Frygt for, at disses Sømandsdygtighed er gaaet tilbage, men under den bestaaende Ordning er gaaet glædeligt fremad. Vi ville i denne Forbindelse henpege paa vore egne Forhold.

•Ærø er i Besiddelse af en i Forhold til sin Størrelse meget anseelig Handelsflaade, som selv i de senere Tider, hvor Skibsfarten har lidt under et stærkt Tryk, har kunnet hævde sin Betydning som en hovedsagelig Indtægtskilde for Øens Befolkning; men dette Resultat vilde efter vor Formening næppe være opnaaet, hvis Dygtigheden hos vore Befalingsmænd var i en saa sørgelig Tilbagegang som fremhævet•.

Flere andre Sømandsforeninger f. Ex. fra Rønne, Dragør og Bogø udtale fuldstændig eller nærlig de samme Anskuelser som de her citerede, som derfor turde være tilstrækkelige til at angive vor Sømandsstands egen Opfattelse af Forholdene i alt Fald udenfor Kjøbenhavn, og der skal derfor endnu kun anføres et Exempel repræsenterende den samme Anskuelse, men fra en tildeels noget anden Kreds, nemlig fra den før omtalte Commission

til Revision af Sønærings- og Navigationsvæsenet. Denne udtaler nemlig i sin Betænkning, at »der har uddannet sig en Sømandsstand her i Landet, der hører til de mest anseete blandt de søfarende Nationer«, at vore Skibsførere maae siges at være i Besiddelse af godt Renommée hos fremmede Nationer, og endelig, at vi kunne glæde os ved Prestige paa Søfartens Omraade. Disse officielle Udtalelser fra en paa dette Omraade tildeels sagkyndig Commission veie ikke lidet i Vægtskaalen. Men for at skifte Sol og Vind lige skal jeg til Slutning endnu nævne en Udtalelse, der tager Afstand fra de sidst anførte Domme og nærmest repræsenterer Anskuelsen i den først omtalte københavnske Adresse. I den Betænkning, som Udvalget til Styrmandsexamenlovens Behandling i Folkethinget afgav, henstilles til Marineministerens Overveielse, om der ikke burde aarlig søges tilveiebragt Midler til ombord i Marinens Logisskib i Flaadens Leie at kunne indrette Øvelser for befarne Sømænd og fremtidige Befalingsmænd i Koffardiflaaden i saadanne Arbeider, som under kritiske Omstændigheder kunne blive af Betydning for et Skibs Frelse f. Ex. Nødmasters Reisning, Nødrørs Sammensætning og Anbringelse o. a. l. thi:

•Under de forandrede Forhold for Skibsfarten, hvor de fleste Sømand efterhaanden tilbringe deres meste Tid i Dampskibe, gaaer Kjendskabet til saadanne Arbeider mere og mere tilbage. Men under kritiske Omstændigheder vil det, fuldt saa meget for Dampskibe som for Seilskibe, kunne blive af største Betydning for Redning af Menneskeliv, af Skib og Ladning, at saavel Matrosbesætningen som de Befalende ere ligesaa dygtige i Behandlingen af Tovværk, Rundholter og øvrige Skibsmateriel, som Fortidens Sømænd vare det. Heri gives der, under Nutidens Forhyringsforhold, forcede Fart og Dampens stærkt tiltagende Anvendelse imidlertid kun ringe Leilighed til Uddannelse for den opvoxende Sømandsstand. •

Jeg har her refereret flere af de ved denne Leilighed faldne Udtalelser temmelig udførlig, da de fore-

komme mig at være ret karakteristiske for nuværende Søfartsforhold, og de vise i alt Fald en paafaldende Uoverensstemmelse i Dommene. Det er imidlertid vel Tilfældet her som saa ofte i en Discussion, at enhver Opfattelse kan have sin, eller dog nogen Berettigelse, idet der fra de modsatte Sider tales om tildeels forskellige Ting. Da Sagen nu er af saa alvorlig Natur, forekommer det mig, at det kunde være Umagen værd at underkaste den nogen Drøftelse for muligviis at komme til Klarhed om, hvor megen Berettigelse der kan være i de forskellige modsigende Paastande, thi det er først ved Erkjendelsen af et Ondes Tilstedeværelse og ved at finde Aarsagen dertil, at der kan være Tale om at finde Midler til at afhjælpe det. Naar jeg da i de følgende Linier gjør et Forsøg paa en Analyse af de herskende Meninger, da er det ikke i Følelse af, at der netop skal tillægges mine Anskuelser nogen overveiende Vægt; hvis jeg derved blot kunde bevæge En eller Anden til at tænke over Sagen og muligviis yde Bidrag til at faae det rette Blik paa den, da vilde jeg allerede betragte dette som et ikke ringe Udbytte.

Jeg maa paa Forhaand gjøre opmærksom paa, at det er særdeles vanskeligt at faae fat paa denne Sags Kjerne, thi meget beroer her selvfølgelig paa et individuelt Skjøn; hvad den Ene kalder Dygtighed, kan maaskee langtfra tilfredsstille den mere Kræsne, og vanskeligt er det jo at anstille en Sammenligning imellem Nutidens og Fortidens Søfolk for at kunne komme til Klarhed over, om der er Fremgang eller Tilbagegang i denne Stands Dygtighed. En Undersøgelse om dette Emne maa derfor væsentligst gaae ud paa at udfinde, hvorvidt de Forhold, under hvilke Sømandsdygtighed udvikles, nærmest tale for Fremgang eller for Tilbagegang, thi man tør vel gaae ud fra, at en Befolkning ikke forandrer sig synderlig meget i Løbet af et Par Menneskealdere, og at derfor den nuværende Slægt

besidder Evner og Anlæg til at afgive dygtige Søfolk i samme Maal som tidligere.

Endvidere kan jeg ved denne Leilighed ikke undlade at fremhæve den særdeles beklagelige Mangel paa en Statistik vedrørende vore Søfartsforhold; en saadan kunde ved en Leilighed som denne afgive et fortrinligt Materiale til Støtte for Undersøgelsen. Men vi have i Mod-sætning til andre søfarende Nationer saa godt som Intet, og den Ubetydelighed, man kan tilveiebringe, maa endda benyttes med megen Varsomhed. Paa Grund af denne Mangel bliver Undersøgelsen i høi Grad famlende, hvert Argument langt mere usikkert, end hvis det kunde belægges med paalidelige statistiske Data. Det er ikke første Gang, man har følt dette Savn, og det er at haabe, at det i en ikke fjern Fremtid kunde blive noget afhjulpet.

Som man vil have seet af de ovenstaaende Uddrag af Adresser m. m., er det Repræsentanterne fortrinsviis for vor Seilskibsfart, der holde paa, at vore Søfolks Dygtighed ikke er gaaet tilbage, og i denne Fart skulde man da synes, at Mangel paa Sømandsdygtighed maatte være mest følelig. Repræsentanter for Dampskibsfarten synes derimod, i alt Fald efter de citerede Adresser, at holde paa den modsatte Anskuelse. I denne Omstændighed ligger maaskee den væsentligste Grund til, at Anskuelserne kunne være saa diametralt modsatte, thi det kan vel næppe være nogen Tvivl underkastet, at Mandskaberne som Heelhed i Dampskibene gennemgaaende ere af en noget ringere Qvalitet, seet fra et Sømandsstandpunct, end i Seilskibene, eller at de i alt Fald volde Førerne mest Bryderi, de mange dygtige Personer uførtalt, der selvfølgelig ogsaa findes i Dampskibene. Det har imidlertid ikke Andet end kunnet vække Glæde hos mig, at denne sidste, tildeels skarpe Dom, der synes at skulle gjælde hele Standen, har fremkaldt alvorlige Protester fra Folk, der turde være særlig competente til

at udtale sig herom, nemlig fra saadanne, der høre hjemme i vore store Sømandscentre, hvor de til Stadighed have vore unge Søfolks Opvæxt og Udvikling for Øie. Ligesaa galt det vilde være at fortie en Brøst, om den var tilstede, ligesaa galt — man kunde fristes til at sige uforsigtigt — vilde det være at overdrive en mulig tilstedeværende Skade paa dette Omraade, thi vore Søfolks større eller mindre Anseelse har temmelig vidtrækkende Betydning ikke alene for vor egen Handel og Vandel, men ogsaa ligeoverfor fremmede Nationer, som jo i ikke ringe Grad benytte danske Skibe i Fragtfarten og danske Søfolk i deres Skibes Besætninger.

For at indlede en Undersøgelse om denne Sag turde det maaskee være formaalstjenligt at skjelne imellem Handelsflaadens Officerer og dens Mandskaber. Vel kunne disse to Classer ikke holdes skarpt sondrede fra hinanden, naar Talen er om Sømandsskab i Almindelighed, thi denne er lige nødvendig for dem begge, og, da Officererne udgaae fra Mandskaberne, betinge disses Dygtighed vel tildeels ogsaa Officerernes; men der gives dog visse Sider af Sømandens Kald, som kun angaa Befalingsmanden, og det er særlig disse Sider, jeg til en Begyndelse vil dvæle ved.

Jeg maa da bekjende, at jeg kan slutte mig fuldkommen til Adressen fra Marstal, idet den udtaler, at de, der kjende til Forholdene, ikke behøve at nære Frygt for, at vore Skibsføreres og Styrmands Dygtighed skulde være formindsket i de senere Aar, men at den tværtimod er gaaet fremad. Seer man først paa denne Classes sociale Dannelse, der jo ikke er uden Betydning for de Commanderende i et Skib, saa maa det dog sikkert erkjendes, at det er gaaet fremad med den, selv om man ofte kunde ønske den yderligere hævet. For ikke saa særdeles mange Aar siden var det ikke ualmindeligt, at Skibsføreren havde det største Besvær med at skrive til Rhederen, saa at denne endog ofte var ude af Stand



til at tyde de indkomne Skrivelser. Nu er dette Forhold betydelig bedre end tidligere om end selvfølgelig ikke saa godt, som man kunde ønske det. Nu fordres det dog ved Styrmandsexamen, at Eleven skal kunne skrive et forstaaeligt Brev; men det er ikke alene denne Fordring, der har medført Fremskridtet, dette maa i lige-saa høi Grad tilskrives Fremgangen i vor Folkeskole-underviisning. — Omtrent ved Aaret 1870 indførtes ved Styrmandsexamen endeel frivillige Fag, af hvilke dog Maskinlære er en nødvendig Fordring for Befalingsmænd i Dampskibe. Examen i ethvert af disse Fag er fra dens Indførelse indtil nu (Mai 1892) bleven bestaaet af følgende Antal Elaver: Maskinlære 3,009, Engelsk 764, Geografi og Veirlære 1,131, Søret og Handelsvidenskab 1,254. Man vil saaledes dog ikke kunne negte, at der paa denne Maade er spredt endeel Kundskaber blandt vore Koffardibefalingsmænd, hvilke udelukkende maae regnes den yngre Slægt tilgode. At denne Slægt saaledes staaer over Fortidens i Henseende til social Dannelse og Kundskaber, er vist utvivlsomt, men ogsaa i reent faglig Retning, i nautiske Kundskaber, er det almindelige Standpunct sikkert høiere nu end tidligere. Examensfordringerne i Navigation ere blevne noget forøgede, om end ikke mere, end Tidens Udvikling har medført, men Bestemmelserne om Examens Afholdelse ere nu langt strengere, end de vare i tidligere Tid, saa at daarligt forberedte Elever nu ikke have saa stor Chance for at slippe igjennem. Den Tid er jo ikke fjern, da Styrmandseleverne brugte kun en halv Snees Uger eller saa til Forberedelsen, i visse Egne af Landet vel endnu mindre, men saaledes gaaer det ikke længere. I Gjennemsnit er Forberedelsestiden til den almindelige Styrmandsexamen nu imellem 8 og 9 Maanedø, men for mange Elevers Vedkommende meget længere. Naar det i den før citerede Adresse fra Kjøbenhavn udtales, at de Navigateurer, der afgaae fra de forskjellige Navi-

gationsskoler og faae Ansættelse paa Skibene, ofte vise sig i høi Grad tarvelig uddannede. selv om deres Præstationer ved Examen ere blevne belønnede med en første Charakter, da kan dette selvfølgelig meget godt være Tilfældet, især naar man tager Hensyn til, at det lille Ord »ofte« giver Sætningen en meget ubestemt Rækkevidde, thi man maa ikke oversee, at Navigations-skolerne kun kunne bibringe deres Elever Betingelserne for en Gang med Tiden at blive dygtige Navigateurer. Hvorledes de enkelte Elever i Fremtiden ville forstaae at anvende de lærte Theorier i Praxis, er Noget, som hverken Skolerne eller Examenscommissionen ere i Stand til at bedømme. Dette Forhold er bekjendt nok i enhver Stand. Blandt de Fordringer, der maae stilles til en dygtig Navigateur, indtager Færdighed i Observering en fremragende Plads. I tidligere Tid forsømtes Øvelser heri fuldstændig ved Navigationsskolerne. Først i en forholdsviis seen Tid optoges praktisk Maaling som Examensfordring; men det er dog først i de allerseneste Aar, at Fordringen gennemføres med saadan Strenghed, at Eleven virkelig skal kunne anstille en selvstændig Observation.

Som et Fremskridt ved Underviisningen kan endnu fremhæves, at den nu støttes af gode Underviisnings-apparater, der tildeels vare ukjendte i tidligere Tid. Blandt Udlandets store Navigationsskoler har jeg kun undtagelsesviis truffet ganske enkelte, der i denne Henseende kunne stilles ved Siden af eller over vore, og Forholdene forbedres bestandig mere og mere hos os, idet Staten aarlig anvender en ikke ubetydelig Sum i dette Øiemed.

Alt i Alt tør det saaledes vist forudsættes, at Navigateuren nu begynder sin Uddannelse i praktisk Retning med solidere nautiske Kundskaber end tidligere, og at denne praktiske Uddannelse ikke staaer synderlig tilbage for Fortidens, er der Adskilligt, der taler for. I ældre Tid tog man det ikke saa nøie med Reisens Varighed;

at ligge underdreiet, naar Forholdene ikke vare saa behagelige for Seilads, var lige saa almindeligt som at søge Havn for Storm eller Modvind, og ofte blev man da liggende her i Uger ja i Maaneder, ikke at tale om, at Seiladsen om Vinteren i vore Farvande kun foregik undtagelsesviis. Nu er dette anderledes; det forringede Udbytte af Skibsfarten, den skarpe Concurrence har medført en i Forhold dertil tiltagende febrilsk Tilstand i Seiladsen saavel for Dampskibe som for Seilskibe. Mange ere tilbøielige til at kalde denne Seilads for dumdristig, men selv om den ogsaa er saa, maa det dog indrømmes, at den er en glimrende Skole for Befalingsmændene. Den vænner dem til Aarvaagenhed og Snarraadighed og til stedse at vælge de simpleste og hurtigste Midler, hvad enten det gjælder om at bestemme Skibets Plads eller at foretage en hvilkenksomhelst anden nautisk Operation. Til Skibenes forøgede Fart kommer endnu det forøgede Antal af Skibe, navnlig af Dampskibe; Alt bidrager til at skærpe Paapassenheden og lægger Beslag paa Officerens Manøvre dygtighed.

Man hører ofte Lægfolk udtale den Anskuelse, at Sømandsdygtigheden nutildags ikke mere er saa nødvendig hos de Commanderende i et Skib, idet man nu har faaet flere Hjælpemidler til Skibets Fremdrivning og dets Manøvrering. En saadan Antagelse er dog vist meget feilagtig. Jo flere Hjælpemidler man har til sin Raadighed, jo mere compliceret bliver ofte Opgavens Løsning, og jo større Opgaver stilles der. Der kan jo saaledes næppe være nogen Tvivl om, at Opgaven som Skibschef i et moderne Kampskib er langt vanskeligere end i Fortidens Seilskibe, hvor Alt, hvad der kunde foretages, var indordnet under visse Regler, og hvor Opgavens Rækkevidde var i høi Grad begrændset af Vind og Kuling. De Fordringer, der nu stilles, ere forøgede, og der kræves nu af den Commanderende en høi Grad af Combinationsevne, koldblodigt Overblik og Evne til i det

rette Øieblik at benytte det rette af de mange til Raadighed staaende Hjælpe midler. Men ogsaa i Koffardimarinen ere Officerernes Opgaver i forskjellige Retninger udvidede; for blot at nævne et Exempel, er jo den høist anstrengende og vanskelige Navigering i vore Farvande i Iisvintre Noget, som først Dampen og den tiltagende Concurrence have affødt.

Der gives dog maaskee alligevel dem, selv Søfolk, som ikke ville indrømme Nutidens Krav til Sømandsdygtigheden hos de Befalende i samme Grad som i Fortiden, idet de maaskee ville henvise til de nu ved Dampen og Bugseerbaade overflødiggjorte mere complicerede Manøvrer ved Ind- og Udseiling eller Varpning af Havne og Dokker eller til saadanne Manøvrer som at bakke og fylde sin Vei op ad et Flodrevier o. a. L. Det kan vel ikke negtes, at saadanne Manøvrer nu ere blevne sjeldnere; tildeels umuliggjøres de paa Grund af de nyere Seilskibes enorme Dimensioner og de forholdsviis smaa Besætninger, og som oftest er det mindre tidsspildende og derfor billigere at benytte Bugseerbaade, hvor disse findes. Om man saaledes vel tildeels kan indrømme en forringet Anvendelse af visse Seilskibsmanøvrer, saa har til Gjengjæld Nutidens Skibsfart antaget mange andre Former, der kunne bibringe de Commanderende Sømandsdygtighed. Man kunde maaskee sige, at denne tildeels har taget en Retning, der er noget afvigende fra Fortidens.

I det Foregaaende er der navnlig dvælet ved Nutidens Befalingsmænd, tilbage staaer da endnu at omtale Sømandsdygtigheden mere i Almindelighed eller specielt den hos Matroserne, hvilken imidlertid som tidligere berørt, ogsaa betinger Officerernes; det er jo nemlig ikke rimeligt, at dygtige Befalingsmænd skulde kunne udgaae fra en Classe, der aldeles manglede Dygtighed i sit Kald. Det urgeres jo ofte stærkt, at Matroserne

ikke længere kunne faae den tilstrækkelige Uddannelse, da Dampskibene, hvor Matrosgjæringen ikke læres saa godt, ere tiltagne saa betydelig paa Seilskibenes Bekostning. Sandheden heraf kan selvfølgelig ikke benegtes, men et Spørgsmaal er det, om Paastanden ikke ofte indeholder betydelig Overdrivelse, navnlig naar den fremsættes saaledes, som vi have seet det i den før omtalte Folkethingsbetænkning, hvor det hedder, at »de fleste Sømænd efterhaanden tilbringe deres meste Tid i Dampskibe«. Seilskibene have i Antal dog endnu Overvægt over Dampskibene, ja have i den seneste Tid paa enkelte Router atter vundet Terrain paa Dampskibenes Bekostning.

Af en i dette Øiemed foretagen Opgjørelse fremgaaer det, at Forholdet hos os ikke er slet saa galt som paastaat. Hvis man skulde komme til et paalideligt Resultat om, hvor mange Søfolk vor Seilskibsflaade og vor Dampskibsflaade hver især beskjæftigede, da maatte man jo strengt taget kjende Besætningerne for hvert enkelt Skib og tælle dem sammen, men dette vilde være et næsten uoverkommeligt Arbeide; et nogenlunde paalideligt Resultat kan man vel ogsaa komme til ad anden Vei. Den ved denne Leilighed benyttede Fremgangsmaade var følgende: Ved af Mønstringsbestyreren velvilligst at faae overladt Mønstringscontoirets »Skipperjournal« (Protocol over udmønstrede Skibe) blev der af denne uddraget alle de i Aarene 1888—89 fra Kjøbenhavn udmønstrede Skibe tilligemed deres Besætninger, idet dog Skibe, der vare udmønstrede flere Gange i dette Tidsrum, kun regnedes en Gang. Det kan vel antages, at de forskjellige Arter af vore Skibe ved denne Fremgangsmaade ere indgaaede i Beregningen nogenlunde i det rette Forhold, der ifølge deres Antal skulde tilkomme dem.

Resultatet af denne Opgjørelse var følgende:

## Udmønstrede Dampskibe:

Aar.	Antal Dampskibe.	Samlet Netto Tonnage.	Gjennemsnitl. Netto Tonnage pr. Dampsk.	Samlet Besætning.	Besætning pr. 100 Tons Netto.
1888	180	95,147	529	3,099	3,26
1889	209	108,636	520	3,548	3,27
1888—89	389	203,783	524	6,647	3,26

## Udmønstrede Seilskibe:

Aar.	Antal Seilskibe.	Samlet Netto Tonnage.	Gjennemsnitl. Netto Tonnage pr. Seilskib.	Samlet Besætning.	Besætning pr. 100 Tons Netto.
1888	533	55,862	105	2,549	4,56
1889	550	52,430	96	2,542	4,55
1888—89	1,083	108,292	100	5,091	4,70

Overføres disse Forhold paa Kongerigets samlede Handelsflaade, som den 1ste Januar 1891 bestod af 322 Dampskibe med 112,448 Tons Netto og 3,054 Seilskibe med 182,145 Tons Netto (heri medregnet alle Skibe over 4 Tons Drægtighed), faaer man, at Kongerigets samlede Dampskibsflaade skulde kræve. en Besætning af ialt c. 3,670 Mand og Seilskibsflaaden c. 8,580 Mand. Men for at faae det rette Forhold imellem de i Dampskibene og Seilskibene farende Søfolk, maa der fra de førstes Besætning fradrages en vis Qvotadeel for Maskinpersonale, Opvartning m. m. Denne Qvotadeel er ved Undersøgelse af 77 i et vist Tidsrum fra Kjøbenhavn udmønstrede Dampskibe funden at være 46 %, og ved Reducering af den fulde Dampskibsbesætning efter dette Forhold, bliver der til Rest c. 1,980 Mand, der altsaa

skulde udgjøre Antallet af de Søfolk (deri indbefattet Officerer), som ere fornødne til Besættelse af vor Dampskibsflaade. Af de c. 10,560 Søfolk, der gaae til vor hele Handelsflaade, beskjæftiger saaledes vor Dampskibsflaade kun c. 19 %.

Alt dette er selvfølgelig kun et meget løst Overslag, og der er forskellige Puncter, som bør tages i Betragtning for at tillægge disse Tal den rette Betydning. Først kunde man indvende, at man ikke burde gaae saa langt ned som til Fartøier af 4 Tons Drægtighed; men paa den anden Side forekommer det mig, at man i denne Forbindelse ikke bør udelade alle de Smaafartøier, som befærde vore indre Farvande, da ogsaa de afgive en fortrinlig Skole for Uddannelsen af vore Søfolk. Dernæst bør der maaskee tillægges Farten med Dampskibe større Vægt end den med Seilskibe, idet der jo for de Sidstes Vedkommende maa skee et forholdsviis større Fradrag i Fartstiden for Ophold ved Ladning og Losning, Oplægning om Vinteren o. s. v.; men Betydningen heraf svækkes dog maaskee noget ved den Omstændighed, at Seilskibene under deres Stilleliggen kræve langt mere Tilsyn med Hensyn til Sømandsarbeide end Dampskibene. Ja selv under Seilskibes Oplægning om Vinteren udfordres et ikke ringe Matrosarbeide til Eftersyn af Takkelladsen, Af- og Tiltakling m. m., som mange Steder, navnlig i Provindserne, ikke udelukkende besørages af faste Riggere.

Naar den omstaaende Beregning af Søfolk til Kongerigets samlede Handelsflaade gav ialt imellem 10,000 og 11,000 Mand, da maa det dog erindres, at denne Besætning desværre langt fra udfyldes af danske Søfolk alene, thi Forsyningen af Mandskab til vore Skibe foregaaer jo i en meget udstrakt Maalestok tildeels i Ulandet, hvor der ofte maa tages, hvad Markedet byder. Men selv i vore egne Havne ere danske Søfolk ikke altid at faae fat i, navnlig i Kjøbenhavn; Mangelen maa da ofte erstattes ved Udlændinge, ofte mindre heldige

Elementer eller endog Folk, hvis egentlige Livsstilling ikke er Matrosgjerningen, og som man vilde vrage, hvis Tilbudet af bedre Kræfter var rigeligere; hyppig maa der ogsaa antages halvveis Drengene til at udføre Matrostjeneste. Disse Forhold, troer jeg, ere ogsaa en væsentlig Aarsag til, at Dommene over Søfolkene ere saa divergerende; medens man paa den ene Side nærmest tænker paa Hjemstedets virkelige, gennemgaaende dygtige Søfolk, tænker man der, hvorfra Dommen lyder ugunstig, nærmest paa de enkelte ofte uheldige Skibsbesætninger, saaledes som de under de nuværende Forhold ikke saa sjældent ere sammensatte; men det forekommer mig ikke at være ganske retfærdigt at lægge disse til Grund for en Bedømmelse af hele vor egentlige Sømandsstand. Kunde man tænke sig alle vore virkelige Søfolk, der til Ære for den danske Sømandsstand færdes trindt om paa Jorden, hjemkaldte og ene udgjøre Besætningerne paa vore Skibe, da vilde Dommene over Nutidens Søfolk formeentlig være mindre afvigende.

Grunden til denne Mangel paa dygtige Søfolk herhjemme ligger vel i de for Søarten daarlige Tider, der i aftagende Grad friste Folk til at vælge Søen som deres Livsstilling, og de, der have valgt den, søge i stor Mængde til Udlandets store Havnebyer, som Hamborg, Liverpool o. a., hvor der er et større og mere stadigt Begjer efter Søfolk. Det tør nu vel ikke benegtes, at det er en god Skole, vore Søfolk gennemgaae, naar de saaledes færdes overalt, de see mange forskellige Forhold, ofte saa store, som vi ikke kjende her hjemme; ofte opnaae de ogsaa vellønnede Stillinger, saa de kunne underholde deres Slægt eller sammenspare Capitaler, som de kunne gjøre frugtbringende efter Hjemkomsten til Fædrelandet. Alt i Alt maa det vel ogsaa betragtes som en stor Fordeel for en Stand, at hele Verden, som man siger, staaer den aaben.



Om Rækkevidden af denne vore Søfolks kosmopolitiske Færden er det i høi Grad vanskeligt at danne sig et Begreb. Nogen Statistik over dette Forhold haves aldeles ikke og vilde vel heller ikke saa let lade sig tilveiebringe, hvis den skulde være udtømmende. Imidlertid vilde man dog vist med saare ringe Uleilighed kunne skaffe et ret brugeligt Materiale igjennem Oplysninger om de indkaldte Søfolk, der aarlig møde paa Caserne-skibene. Et lille Tilløb til en saadan Statistik er i Løbet af det sidste Aar allerede gjort med de Elever, der indstille sig til den almindelige Styrmandsexamen; men Antallet af disse er jo forholdsviis saa ringe, at man ikke er berettiget til at drage nogen Slutning deraf, desuden maa det erindres, at det gennemgaaende er Standens mere fremadstræbende Kræfter, der indstille sig til Examen, hvoraf man tør slutte, at Forholdene med Hensyn til Fart i Seilskibe og i fremmede Skibe efter denne Opgjørelse stiller sig gunstigere, end de vilde gjøre, hvis Opgjørelsen omfattede alle vore Sømænd. For Fuldstændighedens Skyld skal jeg dog anføre de herved fremkomne Tal, saameget mere som de ogsaa give en Antydning af Elevernes gjennemsnitlige Fart med Seilskibe imod Dampskibe. Tallene betyde den gjennemsnitlige Fart efter det fyldte 15de\*) Aar pr. Elev angivne i Maaneder (se næste Side.)

Det skal endnu bemærkes, at Gjennemsnitsalderen for Elever, der tage den almindelige Styrmandsexamen, er omtrent 22 Aar.

Jeg skal paa Grund af Materialets Utilstrækkelighed ikke inklade mig paa at commentere disse Tal, skjøndt man kunde fristes til at udhæve dem som en Be-

\*) For en enkelt af Landets 9 Navigationsskoler har man begrundet paa en Misforstaaelse en Tid lang angivet Farten efter det fyldte 14de Aar, men dette har dog næppe nogen synderlig stor Indflydelse paa det samlede Resultat.

Aar.	Examens-Termin.	Antal af indstillede Elever.	dansk Fart		fremmed Fart		Samlet Fart pr. Elev.
			i Seilskibe.	i Dampskibe.	i Seilskibe.	i Dampskibe.	
1891	I	57	42,9		9,6		52,5
"	II	52	39,6	7,5	11,4	1,7	60,1
"	III	49	47,1	5,2	8,1	2,0	62,4
1892	I	46	34,7	3,4	11,9	2,4	52,4

kræftelse af det tidligere Sagte, nemlig, at Dampskibenes Indfyldelse paa vore Søfolks sømandsmæssige Uddannelse hyppig bliver noget overdreven.

Kan man saaledes ikke i væsentlig Grad tilskrive en forringet Fart med Seilskibe den paastaaede Decadence hos Søfolkene, saa kunde man maaskee søge denne i en mindre uddannende Fart, Nutidens Seilskibe muligviis kunde byde; men heller ikke denne Mulighed troer jeg rigtig paa, naar det tages i Betragtning, hvor forceret Farten er nutildags, hvorledes der overalt klemmes paa og presses Seil for at benytte enhver mulig Chance. Jeg troer, denne Seilads maa være nok saa uddannende ogsaa for Matroserne som Fortidens langt mageligere, som ovenikjøbet ofte blev afbrudt af langvarige Ophold ved Land (f. Ex. i Vestindien for at forhandle Ladningen). Endvidere er Besætningernes Størrelse nu reduceret til det mindst mulige, medens mange Skibe efterhaanden have antaget tidligere ukjendte Dimensioner. At der under Seiladsen nutildags ikke skulde være Anledning til at øve Matrosgjerning, kan jeg ikke ret troe paa, og ikke saa faa Vidnesbyrd f. Ex. ude fra Søminevæsenet, hvor det meget, ofte kunstfærdige Matrosarbejde udføres af indkaldt Mandskab, tyder da ogsaa paa, at Dygtigheden dog ikke er heelt uddød endnu. Andre Vidnesbyrd foreligge jo ogsaa i de før omtalte talrige Adresser fra Provindserne, og det er da efter

min Mening her, at vi for Tiden fortrinsviis maae søge vore bedste Søfolk.

Det kunde maaskee i denne Forbindelse have nogen Interesse at faa oplyst, hvorledes Sømandsbefolkningen er fordeelt i Landet, men en saadan Opgjørelse bliver meget mangelfuld, thi ved Folketællingen sondres ikke imellem egentlige Søfolk, Fiskere, Færgfolk o. l., alle disse Classer indordnes i een Kategori, »de, som have deres Næring af Søen«. Men heri indgaae foruden Hovedpersonerne disses Familier, Medhjælpere og Tyende. Da nu Søfolkene som oftest ere borte fra deres Hjem ved Folketællingen, kan man af det nu foreliggende statistiske Materiale næppe komme til noget nøagtigere Resultat end ved at sammentælle alle Personer, baade mandlige og kvindelige, dog med Undtagelse af Tyendeclassen. Dette Arbeide har jeg foretaget for Folketællingen 1880 (Bearbejdelsen af Folketællingen 1890 foreligger endnu ikke), og Resultaterne findes i Colonne A af omstaaende Tabel, hvor Sømandsbefolkningens Størrelse i hvert Amt er angiven i pro mille af Amtets hele Befolkning. Men heraf fremgaar som sagt endnu Intet om den egentlige Sømandsbefolknings Størrelse. I Colonnen B har jeg derfor opført i pro mille hvor stor en Qvotadeel af den Befolkning, som ernærer sig ved Søen, der aarlig indstiller sig til den almindelige Styrmandsexamen, beregnet i Gjennemsnit for Aarene 1881—88. I Colonnen C findes endelig, hvor mange Procent af alle i det nævnte Tidsrum indstillede Elever fra Kongeriget, der vare fødte i det paagjældende Amt. Ved at sammenholde disse Tal og ved tillige at benytte et Kaart for at see, hvor stor en Kyststrækning det paagjældende Amt har i Forhold til sin Størrelse vil man formeentlig kunne danne sig et løseligt Skjøn over den egentlige Sømandsbefolknings Fordeling.

Amt.		A. Befolkn. som er- nærer sig ved Seen i ‰ af Am- tets hele Befolkn.	B. Aarligt Antal Styrmandselever i ‰ af den under A opførte Befolkn.	C. Styrmandselever i ‰ af samtlige indstillede Elever.
Bornholms	Amt	91,0	3,7	6,8
Svendborg	—	69,8	7,1	30,8
Thisted	—	52,4	1,1	2,0
Hjørring	—	48,8	1,2	3,1
Frederiksborg	—	43,3	1,1	2,2
Ribe	—	31,8	9,7	11,9
Ringkjøbing	—	25,5	0,5	0,6
Kjøbenhavns	—	23,8	2,7	4,1
Odense	—	22,4	3,6	5,5
Præstø	—	22,3	2,9	3,5
Maribo	—	21,5	4,2	4,6
Aalborg	—	19,1	4,4	4,3
Staden	Kjøbenhavn	18,8	3,4	7,9
Holbæk	Amt	17,7	2,9	2,5
Randers	—	16,2	2,1	1,9
Sorø	—	15,5	4,2	3,0
Veile	—	14,3	3,6	3,0
Viborg	—	12,8	0,9	0,6
Aarhus	—	9,5	3,4	3,0

Efter denne Digression skal jeg atter vende tilbage til Dampskibenes Indflydelse paa vore Søfolk. Jeg kan altsaa ifølge det tidligere Udviklede ikke ret troe paa, at en mulig Forringelse af vore Søfolk i overveiende Grad skulde kunne tilskrives den Omstændighed, at de nu savne Fart med Seilskibe; derimod troer jeg, at Indførelsen af Dampskibe indirecte kan have en langt mere vidtrækkende Betydning, nemlig igjennem Disciplinens Forringelse. I Seilskibsperioden bestode Skibsbesætningerne kun af Søfolk, hvis Opdragelse og Uddannelse udelukkende var foregaaet under de for Disciplinens Fremelskning heldigste Forhold ombord i Skibe. Med Dampskibene kom der et andet Element til, nemlig Maskinpersonalet, hvis Uddannelse jo for Størstedelen er

foregaaet paa Værksteder. Hvor liden Sympathi der end som Regel hersker imellem et Skibs Søfolk og dets Maskinpersonale, saa har det selvfølgelig ikke kunnet undgaaes, at den slappere Disciplin, Misfornøielse med beskedne Kaar, Mistænkelighed mod Overordnede o. s. v., som jo er et Særpræg for Nutidens Arbeidere, ogsaa har smittet Søfolkene noget. I denne Virkning, troer jeg, ligger den største Fare for Sømandsstanden.

For den rette Sømandsdygtigheds Bevaren er det derfor at haabe, at Seilskibsfarten ikke uddør, hvilket der vel heller ikke er nogen Grund til at nære Frygt for. Det er i vor Søfarts Interesse at undgaae ethvert unødvendigt Baand, men at søge at fremme Seilskibsfarten, der paa mange Steder trindt om i Landet endnu bestaaer, trods de daarlige Tider, til Velsignelse for vor Sømandsstand.

Det er paa en lidet indviklet Maade, denne Skibsfart drives saavel i Part-Rhederierne som i Actieselskaberne. Rhederen, høist assisteret af en eller faa Contorister, besørger Forretningen, selv om han har en heel Flaade af Fartøier under sig. Rhederen er selv Sømand og kan derfor have Indsigt i sine Skibes Anliggender indtil de mindste Detailler; et gennemført Sparsommelighedssystem hersker saavel i de enkelte Skibe som med Hensyn til Administrationen. Kommer dertil endnu, at de locale, mest paa Gjensidighed baserede Assuranceselskaber fordre meget lave Præmier, vil man kunne forstaae, at denne Skibsfart har kunnet føre en lønnende Tilværelse, selv i Tider, da saamange store Dampskibsselskaber intet Udbytte gave. Saalænge denne vor Seilskibsfart trives, troer jeg ikke, man behøver at frygte for, at Danmark ikke skulde besidde dygtige Søfolk.

Der kunde selvfølgelig siges endnu overordentlig meget om den foreliggende Sag, saaledes f. Ex. om vore Sømænd i Forhold til andre Staters o. m. a.; ja det Vigtigste er endda slet ikke berørt, nemlig Resultatet; i dette vilde man vel til syvende og sidst have den

ufeilbarligste Maalestok for, hvad Standen egentlig duer til. En saadan Opgjørelse vilde imidlertid ikke være saa let at anstille, navnlig fordi man ogsaa dertil vilde savne det fornødne statistiske Materiale, særlig en fyldig Assurance-Statistik for en længere Aarrække. Jeg skal derfor med Hensyn til dette Punct indskrænke mig til at henvise til den Dom, som Formanden i Bestyrelsen af vort største Dampskibsselskab afgav, da dette Selskab i Vinter holdt Jubilæum, og som gik ud paa at fremhæve saavel Officerernes som Mandskabernes store Dygtighed, uden hvilken det opnaaede gode Resultat i Henseende til faa Forliis og Havarier vilde have været umuligt.

Naar jeg derfor afslutter denne Undersøgelse, er det med Bevidstheden om, at det behandlede Spørgsmaal herved ikke er kommet sin Løsning synderlig meget nærmere, men jeg har ikke desto mindre ønsket mine Udtalelser optagne i dette Tidsskrift, da jeg veed, at dets Læsere omfatte Alt, hvad der angaaer vor Sømandsstand saavel som dennes enkelte Medlemmer med den størst mulige Sympathi.

---

## De nyeste Forsøg med Cellulose.

„Army and Navy Journal“ har for kort Tid siden meddeelt Resultaterne af nogle i Amerika anstillede Forsøg med Cellulose. Af Marineministeriet var der nedsat en Commission, der skulde undersøge, hvorledes Cellulosen bedst skulde anvendes som Stopningsmiddel i Vandlinierummene paa de Skibe, som man vilde beskytte med dette Middel.

Den til Forsøgene anvendte Cellulose var fabrikeret af „Franco American Cellulose Company“ i Philadelphia. Den kornede Cellulose og den trævlede Cellulose vare blandede i følgende Forhold: 14 Vægtdele af den førstnævnte Substant til 1 Vægtdeel af den sidstnævnte. Trævlerne bleve udbredte paa et 3 Fod bredt, 8 Fod langt Bord, saaledes at Laget blev saa jævnt som muligt og af omtr. 2 Tommers Tykkelse. Derefter blev den kornede Cellulose bredt ud herover i omtr. 3 Tommers Tykkelse. Sluttelig blev det Hele bearbejdet paa en saadan Maade, at det dannede en saa eensartet Blanding som muligt.

Der blev dernæst anstillet to forskjellige Forsøg, idet man først undersøgte Forholdet, naar Cellulosen var pakket i Sække, og derefter med Cellulosen anbragt løst.

De anvendte Sække vare af Seildug med et vandtæt Overtræk og veiede tomme c.  $4\frac{1}{2}$  Pd.; de vare

3 Fod lange og i fyldt Tilstand var deres Diameter c. 17 Tommer. Hver Sæk indeholdt 25 Pd. af den blandede Cellulose og veiede altsaa  $29\frac{1}{2}$  Pd. Under Fyldningen blev Cellulosen trykket saameget sammen som muligt. Hver af de Kasser, der fremstillede de vandtætte Rum i Skibet, kunde tage 32 Sække, som bleve stoppede ind igjennem et Mandehul, saaledes at man først fyldte Halvdelen af Rummet paa modsat Side af Hullet. Ethvert Lag Sække blev trykket sammen ved Hjælp af en lille Dunkraft, der virkede paa en Træpresse, saaledes at Sækkenes Tykkelse blev reduceret til 9 Tommer, førend det næste Lag blev anbragt. I dette nye Lag blev Sækkene da anbragte tværs paa det første Lag Sække og derefter sammentrykkede paa lignende Maade. Sex Lag indeholdende 12 Sække kunde paa denne Maade lægges i Cofferdammens første Halvdeel, og fire andre Lag bleve indførte ovenfra, og ligeledes sammenpressede. Den anden Halvdeel af Cofferdammen kunde ikke fyldes ganske paa samme Maade, idet de sidste 6 Sække maatte skæres op og Indholdet tildeels heldes ud i Kassen, da det var umuligt at sammentrykke dem horizontalt\*).

Til Forsøgene med den løst anbragte Cellulose benyttedes Cofferdamme med to Mandehuller, og Skruen med Pressen kunde functionere lettere. Der blev først lagt et Lag paa 233 Pd., som havde en Tykkelse af 3 Fod, der derefter blev sammenpresset til 18 Tommer; derefter lagdes et nyt Lag paa  $231\frac{1}{2}$  Pd., der sammenpressedes med stærkere Midler, nemlig hydraulisk Tryk, indtil det Hele havde en Tykkelse af omtr. 40 Tommer; med et tredie Lag paa 229 Pd. naaede Tykkelsen 48

---

\*) Efter denne Fremstilling maa hver «Cofferdam» have bestaaet af flere Kasser, naar det siges, at hver Kasse kunde tage 32 Sække.



Tommer, sluttelig fyldtes Cofferdammen med  $224\frac{1}{2}$  Pd., saaledes at den ialt indeholdt 808 Pd. Cellulose.

Skydeforsøgene imod Cofferdammene anstilledes ved Indian Head under Artilleri-Bureauets Ledelse og i Commissionens Overværelse. Kanonen var paa 4" Kaliber og 40 Kaliber lang, Granaten  $3\frac{1}{2}$  Kaliber lang med Percussions-Brandrør og med en Sprængladning paa  $3\frac{1}{2}$  Pd. Krudt. Ladningen var paa 25 Pd., hvorved Granaten kun fik en Begyndeshastighed af 1,525 Fod i Secundet; men Afstanden til Cofferdammene var kun 528 Fod. Den Mængde af den kornede Cellulose, der blev slynget ud ved Projectilets Sprængning, var dobbelt saa stor for den Cofferdam, hvori Cellulosen laa i Sække, som for den, hvor Cellulosen laa løs, og i ingen af dem blev den trevlede Cellulose kastet ud.

Cofferdammene bleve derefter bragte til Værftet i Norfolk og ved Hjælp af Vandledningsrør paa  $2\frac{1}{4}$  Tommers Diameter satte i Forbindelse med en af Værftets Pumper. Den indførte Vandmængde maales ved at notere den Tid, der medgik til at fylde et Rør af et kjendt Volumen.

For den med Sække fyldte Cofferdams Vedkommende blev Forsøget snart standset, idet den kornede Cellulose næsten øieblikkelig blev skyllet ud, og kun den trevlede blev tilbage.

Hvad angaar den Cofferdam, i hvilken Cellulosen var bleven presset i løs Tilstand, var Prøven mere tilfredsstillende, naagtet Substanten havde lidt en betydelig Rystelse under Transporten, saa dens Stilling var kjendelig forandret. Efter 4 Timers Forløb var der trængt c. 300 Gallons Vand (1,410 Potter) ind igjennem det af Skuddet frembragte Hul, hvortil Vandrøret var anbragt; i den 1ste Time var der løbet 120 Gallons (564 Potter) ind, i den 2den Time 78 G. (367 Potter), i den 3die Time 53 G. (249 Potter) og det samme Quantum i den 4de Time. Da Cofferdammens Størrelse

imidlertid ikke er angiven, kan man ikke heraf see, i hvilket Forhold det indtrængende Vands Quantum staaer til hele Rummet; men man seer iøvrigt, at der her er skeet det Samme som ved Forsøgene med Krydseren »Hekla«, nemlig at den indtrængende Vandmængde bliver mindre og mindre for hver Time, der gaaer.

Det blev ligeledes undersøgt, hvorledes Cellulosen stiller sig med Hensyn til Antændelse og Forbrænding. En Cylinder blev fyldt med den ovenfor angivne Blanding, der blev sammentrykket meget haardt, hvorefter der blev boret et Hul paa en Diameter af 2 Tommer, og heri anbragtes der en Krudtladning. Ved dennes Sprængning blev der udkastet flere Pund Cellulose i forskellige Retninger. Det brændte langsomt og uden Flamme. Derefter blev Cellulosen udtagen af Cylinderen og spredt rundt om i flere Smaabunker, der bleve antændte; ligesom før brændte de langsomt, uden Flamme og uden Røg.

Commissionen kom til den Slutning, at den løst anbragte og derefter sammenpressede Cellulose er at foretrække, at den bør stødes godt ned, idet det undgaaes at pulverisere den, og at Blandingen af den kornede og trevlede Deel bør foretages af selve Fabrikken inden Leverancen til Marinen.

Det er paatænkt, at der skal anvendes Cellulose til de tre under Bygning værende Skibe »New York«, Nr. 12 og Nr. 13.

Da Cellulosen imidlertid let mister sine Egenskaber, naar den bliver fugtig, vil man ikke fylde Cofferdammene med dette Stof, førend Krigen staaer for Døren, og imidlertid opbevare det i særlig dertil indrettede Magasiner.

Commissionen har sluttelig indstillet følgende Regler til nærmere Iagttagelse \*):

---

\*) Efter »Mitth. aus dem Gebiete des Seewesens«.

1. Den i Cofferdammene indbragte til Lækstopning bestemte Cellulose maa ikke presses til en større Tæthed end 0,12.

2. Indpresningen af Cellulosen i Cofferdammene maa udføres meget forsigtig og meget eensartet, og særligt Værktøi er at anvende herved. En stødviis Indpresning, hvorved Materialet kunde klumpe sig, er absolut utilstedelig.

3. De bedste Resultater ville naaes med en Blanding af lige Dele af amorph (uformet) og trevlet Cellulose. Denne Blanding bør udføres af den Fabrik, til hvilken Leverancen er overdragen.

4. For at sikre Materialet tilstrækkelig Varighed maa der drages særlig Omsorg for Fremstillingen af fuldkommen vandtætte Cofferdamme. Commissionen foreslaaer derfor meget strenge Tæthedsprøver ved Hjælp af Vandpaafyldning ved et Middeltryk og en derpaa følgende indre og ydre Maling af Cofferdammene.

5. Ønskeligt om end ikke absolut nødvendigt vilde det være, om Dækpladen paa Cofferdammene kunde være til at tage af. Hvor dette dog maatte være udførligt, maa ethvert enkelt Rum være forsynet med sit eget Mandehul, fordi det vilde være umuligt at stoppe Cellulosen ganske eensartet ind, naar f. Ex. en heel Række af Rum kun havde et enkelt Mandehul.

Det lader altsaa til, at man i Amerika skjenker denne Sag stor Opmærksomhed, hvilket jo ogsaa er Tilfældet hos os.

## Blandinger.

---

Solarometret er et Instrument, der er opfundet af Lieutenant W. H. Beehler af den nordamerikanske Marine. Hvis det er sandt, hvad der meddeles om dette Instrument, vil det frembringe en heel Revolution paa Observationernes Omraade. Det er, siges der, konstrueret efter den nautiske Astronomis Principer og bestemt til at tage Solens Høide. Det gjør Observationer af Himmellegerne meget lettere og overflødiggjør Brugen af Logarithmer saavel som af enhver compliceret Beregning for at løse Navigationsopgaverne. Det tillader at anstille Observationer paa enhver Tid af Dagen eller Natten, naar der er Stjerner synlige. Dets Brug er fuldstændig uafhængig af Kimmingens Synlighed. Det angiver Stedets Sandtid eller Længde og Brede af det Sted, hvor Observator befinder sig, ligesom Feil i Compassets Viisning kan findes, naar en eller anden Stjerne peiles. Det kan anvendes til at regulere Søuhrene, navnlig naar Længden og Bredden kjendes nøiagtig. Letheden ved dets Brug og Nøiagtigheden af dets Angivelser gjøre det til en sikker Fartmaaler for Skibet i Søen for ethvert Tidsmellemrum mellem to Observationer. Solarometret anvendes sammen med en Nautical Almanach, et Søuhr og en Azimuth-Tabel. Søuhret bør reguleres efter Greenwich Middeltid, som omsættes til Greenwich Sandtid ved Anvendelse af Tids-

æqvationen, der udtages af Almanakken. Azimuth-tabellen giver Himmellegemernes sande Stilling for hvert Mellemrum af ti Minuter i Stedets Sandtid, for hver Grad af Bredden fra Æqvator til  $70^{\circ}$  nordlig og sydlig Brede og for hver Grad af Declinationen fra  $0$  til  $90^{\circ}$  Nord og Syd.

Opfinderen har hidtil ikke meddeelt noget nærmere om, hvorledes hans Instrument er construeret, saa det er ikke muligt at danne sig nogen Mening om, hvorvidt det virkelig vil være i Stand til at holde Alt, hvad Lieutenant Beehler troer at kunne love, og det er jo en bekjendt Sag, at Opfindere ofte ere temmelig sangvinske med Hensyn til deres Opfindelses Betydning. Men det synes dog at være Umagen værd at faae et saadant Instrument anskaffet og nærmere prøvet. —

Ericson's undersøiske Kanoner ifølge «Army and Navy Journal» bleven prøvet af Torpedocommissionen, der skal have afgivet en meget rosende Indberetning om Resultaterne. Et 27 feet langt Projectil, der veiede 1,500 lbs. og var bestemt til at føre 300 lbs. Sprængstof, blev udskudt med en Ladning af 25 lbs. Krudt. Projectilets største Diameter var 16 inch. Bansen, siges der, var meget lige, og Projectilet brugte 11 Secunder om at naae ud til det yderste Maal, hvis Afstand fra Kanonen var 700 Fod, som synes at være den effective Skudvidde.

Som Skive var der lagt Net ud i flere Afstande fra Fartøiet, Torpedobaaden «Destroyer», med Mellemrum af 100 feet.

Ifølge andre Beretninger har man ikke været ubetinget tilfreds med Resultatet, idet Torpedoernes Løb ofte var temmelig lunefuldt; enkelte gik udenom eller under de første Net, men ramte de længere bortliggende Net, en enkelt blev hængende i Nettet og nogle gik i

Stykker ved Udskydningen. Hvad Skudhastigheden og Torpedoernes Kraft angaaer, syntes disse dog ganske gode; det er navnlig Skudretningens Nøiagtighed, der voldte en vis Skuffelse. En af de bedste Baner opgives saaledes:

paa 100 feet Afst. var Dybden 7 feet, Banen 2 feet tilh.					
- 200 — — —	7	—	4	—	—
- 300 — — —	6	—	4	—	—
- 400 — — —	5	—	12	—	—

Den engelske Flaades Mobilisering. Siden Regeringsjubilæet i 1887 har der hvert Aar fundet en deelviis Mobilisering af Flaaden Sted, saaledes at der til de aarlige Øvelser har været samlet det nedenfor anførte Antal af egentlige Krigsskibe, og desuden en-deel andre Skibe og Fartøier til særligt Brug.

	1887	1888	1889	1890	1891	1892
Kampskibe af 1ste Classe . .	6	7	9	7	9	9
— - 2den — . .	9	9	9	8	9	10
— - 3die — . .	3	3	2	3	—	—
Kystforsv. Pandserskibe . . .	6	—	6	5	—	4
Krydsere af 1ste Classe . . .	2	3	9	6	5	6
— - 2den — . . .	9	11	9	9	8	14
— - 3die — . . .	3	7	11	8	10	6
Torpedokanonbaade . . . . .	2	5	8	6	11	13
Torpedobaade . . . . .	38	24	38	24	20	27
Ialt . .	78	69	101	76	72	89

Hvad man her især vil lægge Mærke til, er Stigningen i Antallet af Kampskibe af 1ste og 2den Cl. samt i Antallet af Torpedokanonbaade.

Foruden de ovenfor anførte Skibe ligger der endnu nogle Pandserskibe af 3die Cl. og flere Krydsere klare til hurtig Udrustning, men de kunne ikke udsendes, fordi der mangler Besætning, navnlig Officerer, til dem.

I Tilfælde af Krig vilde man dog hurtig kunne faae Officerer disponible deels fra Reserven, deels fra Officerer paa »the retired list.»

En undersøisk Baad er ifølge »Iron» nylig bleven bygget paa Brødrene Migliaros Værft i Savana. Den italienske Ingenieur Pietro degli Abbati har givet Tegningen til den, og det er Hensigten at anvende den til Dykkerøimed, saaledes at man med den skal kunne bjerge værdifulde sunkne Gjenstande, ligesom den ogsaa skal kunne bruges til Fiskeri, — i Ordets bogstavelige Forstand Dybhavsfiskeri.

Det af Staal byggede Fartøi har Form som et Æg med en Længde af  $27\frac{1}{2}$  Fod, og paa Midten  $11\frac{1}{3}$  Fod høit, 11 Fod bredt. Det er forsynet med en Skrue, der drives ved en Elektromotor, som ogsaa leverer saavel den indenbords som den udenbords Belysning. Man haaber, at Fartøiet, hvis Navn er »Audace», skal kunne dykke ned paa en Dybde af henved 50 Favne og blive der i sex Timer. Den første Prøve skal finde Sted udenfor Civitavecchia.

En anden undersøisk Baad er ifølge samme Blad bygget i Detroit i Michigan, Nordamerika, efter Tegning af Mr. George C. Baker. Den har en Længde af 29 Fod og er af Cigarform. Saalænge den er paa Overfladen, drives den ved Damp, men under Vand af en kraftig med Accumulatorer fødet Dynamo. Disses Fyldning besørages af Dampmaskinen, saalænge Baaden gaaer i Overfladen. Ved Forsøget naaede Baaden en Fart af 10 Knob under Vandet og udførte let og hurtig saavel alle Dreinings- som Dykningsbevægelser. Den blev i betydelig Tid holdt under Vand under forskjellige Omstændigheder, hvorved det vistes, at den til det sidstnævnte Formaal i vertical Retning arbejdende Skrue fuldkommen svarede til Hensigten.

Endelig er der i indeværende Foraar blevet anstillet Forsøg med en i Italien bygget undersøisk Baad »Pullino«. Ved disse Prøver opholdt fire Mand sig i fem Timer under Vandet i en Dybde af 10 à 12 Fod. Det Apparat, der ved Hjælp af comprimeret Luft forsyner Baadens Indre med reen Luft og samtidig ved en Pumpe uddriver den fordærvede Luft, har functioneret særdeles godt. Særlig var man meget tilfreds med den Maade, hvorpaa Baaden blev oplyst, naar den var ned-sænket. Iøvrigt hersker der den største Hemmelighedsfuldhed med Hensyn til Alt, hvad der angaaer saavel selve Baadens Detailler som de anstillede Forsøg; navnlig foreligger der ingen Oplysninger om, hvor stor en Fart Baaden har kunnet gjøre under Vandet, og hvorledes man har kunnet manøvrere med den. Men det fremgaaer, at man næsten i alle Mariner med stor Iver kaster sig over Løsningen af den Opgave at fremstille en praktisk Undervandsbaad.

---



## Vaabnenes Teknik.

I indeværende Aargang S. 45 bragte vi et Uddrag af den ifjor udkomne franske Bog »Les guerres navales de demain«, og vi bemærkede da, at Bogens Afsnit IX om Vaabnenes Teknik var af saa stor Interesse, at det kunde fortjene en udførlig Omtale. Mangel paa Plads har hidtil hindret os i et bringe et saadant Uddrag, som vi nu skulle give i nedenstaaende Linier.

»Det specielle Studium af hvert Vaabn, af de bedste Betingelser for dets Installation ombord og Op-læringen af det Personnel, der er bestemt til at betjene det, danne tilsammen Videnskaben om Vaabnenes Teknik.

Hvilke end et Krigsskibs Dimensioner ere, har det ingen anden Ret til sin Tilværelse end det at bære Vaaben. Snart reent defensive som Pandseret, snart samtidig offensive og defensive som Sporen, Kanonen, Torpedoen, Farten, bør disse Vaaben classificeres efter deres Vigtighed.

Af den simple Grund, at Pandseret kun kan tjene til Defensiven, ere vi ledede til at betragte det som ringere end alle de andre Vaaben, især end Farten.

Farten er nødvendig saavel til Angrebet som til Forsvaret. Den forskaffer den relative Mulighed for Allestedsnærværelse. Den af to Modstandere, som besidder Overlegenhed i Fart, kan efter sit Tykke mod-

tage Kampen eller fremtvinge den. Farten bør derfor betragtes som det første og mest uundværlige Vaaben.

For at opnaae Farten behøves der kraftige Maskiner, men af ringe Dimensioner og ringe Plads; høit Tryk, en stor Deling af Maskinerne og flere Propellere ville blive nødvendige.

Man vil komme hen til at anbringe fire Skruer agter paa vore Skibe, og, da den Kraft, der skal udvikles af hver Maskine, saaledes vil blive betydelig reduceret, kan man benytte Motorer med verticale Cylindre, som desuagtet befinde sig under det pandsrede Dæk. Istedendfor Maskiner med dobbelt Expansion, vil man faae dem med tre- og flirdobbelt Expansion, og man vil da ikke see de Uheld gjentage sig, som ere tilstødte »Forbin«, »Troude«, »Lalande« osv. Man vil da ikke faae at høre, at der gives gode Hastigheder paa 15 Knob og daarlige paa 18, 20 Knob!!

Ogsaa Kjederne ville udvikle sig. Idet vi, idetmindste for de smaa Skibe, gaae bort fra Locomotivtyperne, besidde vi Dampudviklings-Apparater efter Capitain Dutemples Princip; selve Skrueerne ville ikke mere være af en urigtig Form og ville kun meget lidt komme til at ligne dem, som vi med Smerte see paa Agterstævnen af »Dévastation«, »Courbet«, »Marceau« osv.

Efter disse Omdannelser ville Logninger paa 20 Knob blive almindelige, og vore Zoner for første Linie enten overfor England eller overfor Italien ville blive betydelig forøgede. Da Afstandene mellem vore Kyster af Algier, Corsica og Frankrig saaledes ville blive formindskede, ville de taktiske Combinationer blive betydelig talrigere for os.

Vaabenet »Farten« kan derfor kun mere og mere fortjene den første Rang, som nu tilskrives den. —

Sporen er et frygteligt Vaaben, men hvor vanskeligt er det ikke at haandtere!

Sporen udgjør en integrerende Deel af Skroget, som den styrker til almindelige Tider, men som den svækker i særlig Grad under Kampen.

Indtil de seneste Tider har man troet at maatte give Sporen et uhyre Fremspring og en betydelig Vægt, i lige Grad skadelige seet fra Sødygtighedens Standpunct. Et altfor stort Fremspring af Sporen bevirker Tab af Fart; dens altfor store Vægt anstrenger Fartøiet, naar der gaaer Sø.

For at faae næsten lige Forstævne er det en Nødvendighed at komme bort fra den coniske Spore; Skibenes Forende bør være fin, men let; hvad Stødet angaaer, er det tilstrækkeligt, at Stævnen under Vandet besidder et fast, meget solidt Stykke, kraftigt nok til, at det, hjulpet af selve Skibets Masse og Hastighed, kan trænge igjennem de bedst beskyttede Skibssider.

Det pansrede Dæk er naturlig skikket til at spille denne vigtige Rolle; dets forreste Deel er under Vand, i god Dybde til at angribe de fleste Skibe under deres Panser. Bør man af andre Aarsager bringe det dybere ned og forsyne Forparten af vore Skibe med endnu flere særskilte Rum, saa bør man udnytte det som Spore, fordi det pansrede Dæk, som hidtil har været reent defensivt, paa den Maade bliver et offensivt Vaaben. Er det desuden ikke den eneste Maade, hvorpaa man kan have et solidt og dog let Forskib? Og er et saadant Forskib ikke uundgaelig nødvendigt for en magelig Seilads i høi Sø?

Vi have talt om talrige Rum; dette Spørgsmaal er det nok værdt at dvæle ved. I Reglen ere de Plader, der danne Cellerne, anbragte saaledes, at de krydse hverandre; de ere lange, med en stor Overflade, og danne et Hele, der sandelig seer stærkt nok ud, men kun yder ringe Modstand mod Sprængprojectiler. Lad et Rum blive revet op: Pladerne i dette Rum have ødelagt de nærliggende Plader; det er ikke et enkelt, men

flere Rum, der mangle. Dhrr. Skibsconstructeurer burde overveie dette vel og finde paa Raad derimod.

For at komme tilbage til Sporen, lad os da fastholde, at dens Manøvrering er langt fra at være bekvem. Det vil ofte indtræffe, at man, naar man vil give et Sporestød, udsætter sig for selv at faae et saadant. Med de Styreredskaber, som under Evolutioner i Fredstid frembyde et stort Fremskridt, dreie især de store Skibe meget let, maaskee altfor let. Naar de engang ere i Dreining, er det næsten umuligt at standse dem, og selv om dette i Fredstid ikke medfører Ubehageligheder, saa bør man til Gjengjæld i Krigstid vogte sig vel derimod. Da et altfor stort Affald kan blive meget farligt, bør man tage sine Forsigtighedsregler derimod, som vi dog ikke her skulle betegne nærmere. En stor Erfaring og megen Koldblodighed ville altid være nødvendige under en Kamp med Sporen, og man kan ikke opnaae disse Egenskaber uden ved fortsatte og vel forstaaede Øvelser. Men hvad det er umuligt at forhindre, er, at det Skib, som har ført et Sporestød, selv bliver meget beskadiget; det vil næsten altid blive nødvendigt for det at trække sig ud af Kampen.

Et Stævnstød vil ikke kunne gjentages; hvis Sporen gjør Nytte, saa vil den kun virke een Gang. —

Torpedoen har ingen af Sporens Mangler, ikke fordi den kan tjene flere Gange itræk, men fordi Skibene kunne føre flere af dem.

Som Sporen angriber Torpedoen Skibets vitale Dele under Vandlinien; et eneste Stød er tilstrækkeligt til, at den kan udføre sit Ødelæggelsesværk.

Fra en Ladning paa 20 Kg. er Torpedoen naaet til at føre 120 Kg. Skydebomuld. Om nogle Aar vil denne Vægt være betydelig forøget. Ingen Celler, intet Pandser, ikke nok saa mange Pumper ville være i Stand til at modstaae den.

Fra Stangtorpedoen, hvis Ladning ikke kunde være stor, er man gaaet over til Whiteheads Torpedo; man kommer nu over til den styrede Torpedo, der vil blive i Stand til at bære, hvad det skal være, om man saa vil 1,000 Kg. Sprængstof.

Brennans, Patricks, Sims-Edisons Torpedoer ere endnu ufuldkomne Forsøg, men tilstrækkelige til, at man kan forudsee Fremtiden.

Den tunge Spore vil blive erstattet af den controlerede Torpedo, som modtager sin Impuls og sin Kraft fra selve Skibet. Den nyere Torpedo vil ved sit Stød ødelægge ethvert ramt Skib, hvilket det end er; man kan derfor classificere den som det første af de Vaaben, hvormed Krigsskibene bør være forsynede.

Det svære Artilleri kan ikke sammenlignes med Torpedoen; dets Virkninger, hvor forfærdelige de end kunne være, kunne ikke sammenlignes med Virkningen af Torpedoer, førende 100, 200, 500 Kg. Sprængstof.

I stedse stigende Omfang søger man at omdanne de svære Projectiler til Sprænggranater af stor Kraft; de blive følgelig efterhaanden virkelige Torpedoer udkastede over Vandet, men nødvendigviis af indskrænkede Dimensioner.

Tilforn skulde det massive Projectil trænge igjennem Skibssiden og bringe Forstyrrelse indenbords, men det kunde kun ødelægge, hvad det mødte paa sin Vei. Ramte det en Side, som det ikke kunde gennemtrænge, rystede det dog Siden nok til at bedøve de Folk, der befandt sig i Nærheden.

Nutildags frembringer det svære Sprængprojectil de samme Resultater, naar det ikke trænger ind, og naar det trænger ind, frembringer det de forfærdeligste Ødelæggelser i alle Skibets Kroge og Krumholter. Intet modstaaer det; det virker directe og indirecte; de mindre Sprængstykker massacre Personnellet og demolere Rørledningerne; de større Stykker ville kunne gjennembyde

selv temmelig tykt Pandser. Løsningen af Problemet om at kunne udskyde meget svære Granater med stærkt explosive Stoffer vil snart bringe de nuværende Projectiler ud af Brug.

Denne Omvæltning vilde allerede være skeet, hvis man ikke var stødt paa smaa praktiske Vanskeligheder, som imidlertid snart ville blive overvundne. I Amerika har man allerede i flere Aar udskudt et stort Antal Projectiler ladede med Dynamit; i Frankrig kjender Alverden Meliniten; Tydskland benytter Skydebomuld, Østerriq Ecrasit; denne sidste Substant skal være en Blanding af brændbart Gelatine behandlet med svovlsuurt Ammonium.

Indtil den allerseneste Tid har man troet, at intet af alle de kjendte Sprængstoffer vilde være i Stand til at taale Gjennemtrængningen gennem en Pandservæg af en vis Tykkelse; Erfaringen har nylig beviist det Modsatte. Ved et Skydeforsøg mod et lukket pandsret Taarn, hvorover der var en Kuppel af 15 cm. Tykkelse, er denne bleven gennemskudt ganske glat af en Ecrasit-Granat, der sprang inde i Taarnet, fuldstændig ødelæggende dettes Sider og Kuppel.

Inden kort Tid vil der komme et Projectil af særligt Metal og støbt paa en saadan Maade, at det under Paavirkning af en stærk Sprængladning kun vil springe i et mindre Antal Stykker, der følgelig ville blive meget tunge, og som paa Grund af de nye Sprængstoffers levende Kraft ville faae en tilstrækkelig Hastighed til at gennemtrænge et Pandserdæk paa over 12 cm.

De kraftige Sprængprojectiler ere kaldede til i Fremtiden at spille en fremherskende Rolle. Indrettede saaledes, at de explodere ved selve Anslaget mod Vandet, ville de blive til virkelige Torpedoer, og, selv om de ikke directe røre Skibet, kunne de ikke destomindre foraarsage stor Skade, naar de explodere indenfor 2 à 3 Meter fra Skibssiden.

Det Omraade, indenfor hvilket Skibene ere saarbare, vil derfor blive betydelig forøget; et Skib af 8 Meters Brede vil blive nødsaget til at regne med en saarbar Brede af 14 Meter, og denne Betragtning er sikkert af Vigtighed. Naar vore Skibe dernæst maae escorteres paa begge Sider af mindre Skibe, vil Granat-Torpedoen blive et meget farligt Vaaben for disse.

Hvorledes ville vi kæmpe mod de undersøiske Baade, hvis det ikke er med Granat-Torpedoer. Dette Apparat vil derfor næst efter den controlerede Torpedo blive et uundværligt Vaaben for Krigsskibene.

For at Granat-Torpedoen skal kunne virke effectivt under Vandet, det vil sige mod Materiel, maa den imidlertid uheldigviis have et vist Volumen, som kun de store Kalibre kunne give den. Da en Granat, for at den skal kunne bevare en god Stabilitet under Flugten, ikke godt kan være over 5 Kaliber lang for at kunne bære 100 Kg. Sprængstof, maae Kanonen have et Kaliber af over 40 cm. Vore Morterer paa 22 cm. udskyde i Virkeligheden kun effective Granater med 35 Kg. Melinit; men Fremskridtene fortsættes stadig, og man vil kunne faae Sprængstoffer af meget stor Tæthed.

Nutildags ere Granater af ringe Kaliber kun farlige for Personnellet og for Skibets ubeskyttede Installationer; de springe i ganske smaa Stumper og overdænge saaledes meget store Flader; Stykkerne ville trænge ind overalt, hvor de kun finde en svag Modstand, og intet Vaaben er mere morderisk.

Kan nu et virkeligt Kampskib forsynes med begge de to ovennævnte Vaaben, Torpedoen og Granat-Torpedoen, og i hvilket Forhold.

Vi have tidligere bemærket, at et Skib bør med Hensyn til de Vaaben, det betjener sig af, udgjøre et harmonisk Hele; i et godt Skib bør derfor Vaabnene være fordeelte paa en passende Maade.

Det vilde være umuligt at tænke sig en Tegning til et Skib, hvis Skrog vilde repræsentere 95 pCt. af Displacementet; en stor Deel af Vægten bør forbeholdes de offensive Vaaben.

Farcy Kanonbaaden havde med 10 Tons Vægt for Skroget 5 Tons til Kjæder og Maskiner, 21 Tons til Artilleriet. Forholdet mellem Skrogets og Vaabnernes Vægt var altsaa 0,4, og Skroget repræsenterede kun 30 pCt. af Displacementet.

I de moderne Skibe optager Skroget: for »Bombe« 43 pCt., for »Condor« 42 pCt., for »Milan« 41 pCt., for »Sfax« 50 pCt. af det totale Displacement.

Man seer, hvorledes dette Forholdstal er blevet forøget; men det bliver overdreven stort, naar det gjælder om Panserskibe, i hvilke Skrogets Vægt er: for »Richelieu« 66 pCt., for »Marengo« 65, for »Dévastation« 64, for »Amiral Duperré« 63, for »Hoche« 70, for »Amiral Baudin« 70, for »Indomptable« 73 pCt. af det totale Displacement.

Der er altsaa Skibe, i hvilke kun  $\frac{1}{5}$  af Vægten er tilovers til Maskiner og Armering, idet Kul, Proviant, Fartøier m. m. optage over 15 pCt. af Displacementet. Saadanne Skibe kunne ikke ansees for vel overveiede.

En Maximums-Vægt af 50 pCt. burde forbeholdes Skrog og Panser tilsammen. Sagen er mulig, thi vi have et Exempel derpaa i »Italia«, hvis Skrog, deri indbefattet den pansrede Redoute, kun veier 38 pCt. af Displacementet. Og dog besidder dette Skib tre Staldæk foruden det pansrede Dæk. Af vore Skibe ere de smaa de eneste, der naae det samme Forhold, og som derfor maae betragtes som de rigtigste i denne Retning. Sagen synes endnu mere slaaende, naar man betragter ikke Vægten, men Prisen for det bearbejdede Materiale. Prisen for Skroget stiller sig da saaledes:



	Skrogets Værdi i pCt. af den totale Værdi	Prisen af det bearbejdede Materiale	Samlet Bekostning
En mindre Torpedo- baad . . . . .	50	31,000	61,000
En søgaaende Tor- pedobaad . . . . .	50	190,000	404,000
»Bombe« . . . . .	50	450,000	920,000
»Condor« . . . . .	43	1,000,000	2,290,000
»Milan« . . . . .	56	1,200,000	2,110,000
»Sfax« . . . . .	44	2,000,000	4,530,000
»Suchet« . . . . .	63	3,700,000	5,872,000
»Alger« . . . . .	62	4,700,000	7,581,000
»Achéron« . . . . .	44	1,000,000	2,230,000
»Fulminant« . . . . .	79	6,500,000	8,200,000
»Courbet« . . . . .	66	10,000,000	15,560,000
»Magenta« . . . . .	71	15,000,000	21,229,000

Det samme Forhold, som vi have fundet for Vægten, frembyder sig ogsaa for Prisen. Man vil derfor sikkert være enig med os, naar vi paastaae, at det er latterligt at bygge Skibe, der koste 21 Millioner, hvoraf 15 anvendes til Skrog og Pandser og kun de 6 til Maskiner og Vaaben.

De engelske og italienske Fartøier vise, at det er en let Sag at gjøre det bedre.

»Piemonte« paa 2,500 Tons Deplacement har en Maskine paa 12,000 Hestes Kraft og fører 600 Tons Kul, 6 Kanoner paa 14 cm., 6 paa 12 cm., 10 57 mm. og 4 Mitrailleuser. Dens Fart har været over 22 Knob.

Vi have ikke en Krydser, som kan sammenlignes dermed. »Forbin« paa 2,000 Tons har kun Maskiner paa 6,000 H. K. og fører kun 200 Tons Kul, 2 Kanoner paa 14 cm., 3 H. K. paa 47 mm. og 4 Mitrailleuser. Er det ikke til Spot for os, og have vore Officerer ikke baade Ret og Pligt til at beklage sig derover?

Enten Skibet er stort eller lille, bør dets Skrog og Pandser aldrig repræsentere mere end Halvdelen af dets Værdi. Dette er et godt Udgangspunct, hvorefter Marinens »Conseil de travaux« kunde opstille sine Beregninger.

At tilbageholde 50 pCt. af Vægten og Bekostningen til Maskiner og Vaaben er et nødvendigt og logisk Minimum; alle Skibe, der nu paatænkes, bør have Maskiner, der kunne give dem mindst 20 Knobs Fart, dernæst Vaaben i en meget stor Mængde og installerede paa bedst mulige Maade. Det er ikke fornuftigt, at »Alger« f. Ex. koster 4,700,000 fr., naar dens Maskine kun koster 2,600,000, og Artilleriet og Torpedoerne kun repræsentere 300,000 fr., altsaa  $\frac{1}{8}$  af Maskinen,  $\frac{1}{6}$  af Skroget,  $\frac{1}{25}$  af hele Skibet.

Der er her en stor Reform at udføre, ikke saaledes, at man skal komme til at udgive ligesaa meget for Armering som for Maskiner, hvilket vilde være umuligt for smaa Skibe, men at nærme sig derimod og følgelig give smaa Fartøier de bedste og derfor de dyreste Vaaben.

Whitehead Torpedoen har paa dette specielle Punct været et betydeligt Fremskridt, et Fremskridt, som bør fortsættes med de controlerede Torpedoer, elektriske Torpedoer, som faae deres Kraft fra selve Skibet.

Den elektriske Kraft er bleven uundværlig ombord, hvor hver Qvadratfod Plads bør udnyttes. Den tillader at concentrere alle Generatorer paa samme Sted og lade dem tjene til alt Arbeide.

Med Dampen behøvedes der saadanne Mængder af Ledningsrør, at man foretrak at opstille Hjælpekedler i Nærheden af Størstedelen af de Organer, som skulde sættes i Virksomhed; der følger deraf ikke alene en daarligere Udnyttelse af Materiellet, men ogsaa en daarligere Vægtfordeling.

Man kan ikke tage Hensyn nok til de forskjellige Vægtes Fordeling i Forhold til Skibets Tyngdepunct.

Den elektriske Kraft vilde afgive større Comfort, større Sikkerhed i Functioneringen og maaskee større Økonomi.

Naar man nutildags ombord i et stort Skib vil lette et Anker, fortøie osv. er det nødvendigt at sætte Dampen op paa flere Hjælpekjæder, maaskee paa forskjellige Steder i Skibet; mulig ville de kun blive satte i Virksomhed i ganske kort Tid, og man betænker sig da af Hensyn til Udgiften. Med Elektriciteten kan den samme Kraft, som arbejder forude, sendes agterud; man vil ikke have alle de Rørhavarier, som nu kunne gjøre et Skib ubevægeligt i Maaneder; man vil undgaae Damptabet igjennem de altfor lange Ledninger, og man vil ikke mere have alle disse Rum, der ere uudholdelige paa Grund af Varmen.

Fremtidig bør Luftpumper, Lastpumperne, de store Pumper, Circulationspumperne, Ventilatorerne, Maskinerne Igangsætningsapparater, Styringen, Spil, Signaler, Sigtningen med Kanonerne, Krudt- og Skarplangning bringes til Virksomhed ved elektriske Motorer.

Er det ikke sørgeligt at tænke sig, at paa et saa ganske nyt Skib som »Cécille« maa der 120 Mand til for at besørge en fyldestgjørende Ammunitions-Transport.

Halvdelen af dette Personnel kunde undværes, naar man havde et eneste stort Magasin under Pandserdækket, fra hvilket Magasin Projectiler og Ladninger under Kamp kunde ad elektrisk Vei sendes til Hjælpemagasiner, der vare anbragte under Kanonerne og stadig beskyttede af Pandserdækket. Et simpelt Rør, hvori der bevægede sig en elektrisk Elevator, kunde bringe Ammunitionen op til selve Kanonen.

Ombord paa det amerikanske Skib »Atlanta«, hvor Ammunitionens Oplangning foregaaer ad elektrisk Vei, har man constateret, at den nødvendige Tid til at bringe

et Projectil paa 250 Pd. op til Kanonen var 9 Secunder. Til mindre Kalibre maa man kunne installere Apparater, som i hver 9 Secunder kunne lange 10 til 20 Projectiler op.

Hvad der er praktisk for Projectilerne maa ogsaa være det for Transporten af Kullene og i det Hele for Forsyninger til Fyrpladserne under Kamp; det er paa dette Omraade, at der ødsles med den største Deel af vore Besætninger. Paa de nuværende Skibe med stor Fart benyttes over Halvdelen af Personnellet til Maskiner og Kjedler.

Besætningerne kunde reduceres med godt en Trediedeel, hvis man vilde forsyne Skibene med vel installerede elektriske Motorer. Det vil uden al Tvivl være meget dyrt at anbringe dem; men Udgifterne vilde for en stor Deel blive compenserede ved en Formindskelse af Besætningen.

Hvis man af en Besætning paa 600 Mand kunde undvære 200, vilde Skibets aarlige Udgifter blive 200,000 fr. mindre, hvilket capitaliseret repræsenterer en Sum af 4 Mill., og hvormange elektriske Motorer vilde man ikke kunne faae for blot Halvdelen af denne Sum.

Man bør derfor ikke tøve. Det er især i de moderne Krigsmariner, at Videnskabens nye Opfindelser maae medføre Apparater af de forskjelligste Former.

Det moderne Krigsskib er den mægtigste, den mest gigantiske Maskine, der eksisterer. En Nations Skjæbne kan næsten afhænge af en eneste Kugle, og Alt bør anvendes paa disse frygtelige Krigsredskaber for at give dem den størst mulige Kraft og Fart og paa samme Tid gjøre dem saa let haandteerlige som muligt.

Skibet skal hurtig og villig adlyde Chefens Befalinger, idet denne fra sin Commandoplads skal være i Stand til at lede alle dets Bevægelser og disponere over det som en Deel af sig selv.

Fremtidens Kampskibe ville være virkelige Havuhyrer, hvis Chef vil være Hjernen og de elektriske Lednings- traade Nerverne.

Den elektriske Strøm vil til Hjernen bringe Meddelelse om Alt, hvad der foregaaer udvendig og i Skibets skjulteste Dele, og vil til samme Tid bringe Hjernens Ordre, Chefens Befalinger, til alle Legemets Dele.

Med Fjenden i Sigte vil Chefen paa sin beskyttede Plads hvert Øieblik vide, i hvilken Retning og Afstand Fjenden befinder sig. Det er Elektriciteten, som ved Hjælp af Afstandsmaalere, the "Range-Finder", saaledes som den nu findes i England og Amerika, vil løse Opgaven; det vil være Elektriciteten, som vil tillade automatisk at rette Piecerne; det er Elektriciteten, som vil tillade en stadig Forbindelse mellem Skibene ved elektriske Signaler; det er endelig Elektriciteten, som vil sikre vore fremtidige controlerede Torpedoers Løb.

Med saadanne Apparater og med Kanoner, som med langsomt brændende Krudtsorter udslynge Projectiler med stærke Sprængstoffer, ville Skibenes Kraft blive forøget til det Tredobbelte, det Femdobbelte.

Ville de meget store Skibe blive de kraftigste, eller ville de idetmindste, med lige Bekostning, blive de bedste, de mest nyttegivende?

Svaret er let. Hvis et Skibs nyttige Arbeide simpelthen afhænger af Mængden af de Vaaben, det fører, ville de store Skibe ogsaa blive de kraftigste. Det er ombord paa dem, at man paa den mest økonomiske Maade kan placere det største Antal Kanoner. Men det er dog ikke af dem, at man kan forlange Ydelsen af det bedste Arbeide.

Paa et Pandserskib kan Artilleriet være forholdsviis beskyttet, men det kan ikke være talrigt, da det ellers ikke kan udnyttes tilstrækkeligt. At opstille paa vore Skibe Kanoner, som ikke have mindst 180° Skydefrihed, vilde stride mod al Logik og sund Sands. Antallet 4 for Kanoner i hvert horisontalt Plan synes i mange Henseender det fordeelagtigste og det, som almindeligst er antaget. Tegningerne til de nyeste Pandserskibe opføre

4 Taarne for de svære Kanoner og i Mellemrummene mellem disse, men paa et høiere Plan, 4 andre Taarne for mindre Kanoner.

Intet vilde forhindre fra, stadig i Mellemrummene, at anbringe andre Taarne endnu høiere oppe for Kanoner af endnu mindre Kaliber. Det er dette Maal, man naturlig søger at stræbe efter for at opnaae et kraftigt Skib, i Stand til om Dagen med sit Artilleri at kæmpe med flere mindre Skibe af den samme totale Bekostning; uheldigviis vil det aldrig lykkes at gjøre et Skib af store Dimensioner mindre saarbart end et lille.

Det store Skib, som i dette særlige Tilfælde, ved høilys Dag under en udelukkende Artillerikamp, kan være godt, har ikke mere den samme Værdi ligeoverfor Torpedoen og under en natlig Kamp. Og om kort Tid ville vi have undersøiske eller sænkelige Baade.

Endelig maae vi forkaste de meget store Skibe, fordi vi behøve et stort Antal, thi kun dette kan muliggjøre den Allestedsnærværelse, som er bleven uundgaaelig nødvendig for en Krigsflaade.

Et eneste heldigt Skud med en Torpedo kan gjøre et Skib paa 30 Mill. ukampdygtigt. For at lade ti mindre Skibe, der tilsammen ikke koste mere, forsvinde fra Kamppladsen, behøves der ti heldige Skud.

Om Natten vil et stort Skib, der er forfulgt af flere mindre, men mere letbevægelige Fjender, være i disses Vold, og saavel Dag som Nat ville de undersøiske Baade, naar de ere blevne mere praktiske, være de store Skibes Ødelæggelse.

For at forsvare vore Kyster, for at angribe Fjendens Kyster, behøves der talrige Skibe, men man kan kun naae det nødvendige Antal med Skibe af smaa Dimensioner. Naar vi tilføie, at de store Skibe nødvendigviis ere længe under Bygning og ere overordentlig complicerede, at de fordre en Mængde særlige og kostbare Apparater, at de for en stor Deel tilintetgjøre Officerernes Initiativ, vil

man forstaae, at vi antage, at man aldrig bør overskride Deplacementer paa 4,000 til 5,000 Tons.

At beskytte et Skibs Artilleri imod den directe Virkning af Projectilerne synes os umuligt, endog unyttigt og ofte farligt; Blenderinger bringe ofte Granater til Sprængning, som ellers ikke vilde være sprungne. Alt, hvad man kan prøve paa, er at beskytte Kanonerne og deres Betjeningsmandskab mod Sprængprojectiler, og et Pandser paa 10 cm. Chromstaal synes tilstrækkeligt hertil.

En Krydser som »Baltimore« kunde meget godt forsynes med Taarne af denne Tykkelse til 4 Stkr. 21 cm. og 4 Stkr. 15 cm. Kanoner.

Et saadant Skib vilde være i Stand til at maale sig med et hvilket som helst Panderskib. Denne Type burde være den største i vor Flaade; de mindre Typer burde være Kanonbaade paa 150 Tons og Torpedobaade paa 100 á 120 Tons. —

De undersøiske Baade. Den undersøiske Navigation har indtil den seneste Tid holdt sig indenfor de humoristiske Fantasiers Omraade. Benyttelsen af Electricitetet som Bevægkraft havde ganske vist ladet ane Muligheden af en skjøn Dag at kunne skabe en Baad, der var i Stand til at bevæge sig under Vandet; foregribende det Øieblik, da Videnskaben vilde løse Problemet, sendte en talentfuld Romanforfatter sin »Nautilus« tværs igjennem Havene, og Læsningen herom har allerede glædet Ungdommen gjennem flere Generationer.

Ved sin Opfindelse af den selvbevægende Torpedo har Mr. Whitehead ladet Spørgsmaalet om den undersøiske Navigation gjøre et betydningsfuldt Skridt fremad. Hans Torpedo er i Virkeligheden ikke Andet end et lille undersøisk Fartøi, forsynet med Maskine og Bevægkraft, med Skrue og selv med et Ror, der automatisk leder dets Løb i den ved Udskydningen givne Retning.

Hvad behøves der for at gaae fra Whiteheads Torpedo til en undersøisk Baad? At give dette Apparat

Dimensioner, der tillade at bære nogle Folk, en Bevægkraft i Stand til at virke idetmindste i flere Timer uden Fornyelse, en Forsyning af Luft eller Midler til at frembringe denne i tilstrækkelig Mængde til, at Folkene kunne aande mindst i nogle Timer, et Middel til at styre dens Løb og forandre dens Retning efter Synet af de Gjenstande, mod hvilke den skal virke, endelig et Vaaben af tilstrækkelig Kraft, eksplosivt eller gjennemborende.

Det er vitterligt, at intet af disse Problemer er uløseligt paa Videnskabens nuværende Standpunct. Og Størstedelen af de maritime Nationer have stillet sig den Opgave at løse dem. Det synes at være lykkedes for Frankrig idetmindste med den ene af de to undersøiske Baade, hvormed det for Tiden eksperimenterer.

Det er Admiral Aube, som, da han i 1886 var Marineminister, tog Initiativet til Bygningen af de to undersøiske Fartøier, hvormed der nu er anstillet Forsøg i Frankrig, »Gymnote« og »Goubet«, den første bygget paa Værftet i Toulon, den anden construeret af den Ingenieur, hvis Navn den bærer.

»Goubet« er af Form som en kort Teen, meget udbuet paa Midten, forsynet med en Slags horizontal Finne, der gaaer fra for til agter. Den har en opstaaende snever Kuppel, der hæver sig op over Fartøiet, saaledes at man gennem den kan komme ned i det Indre. Den er 5 Meter lang og omtr. 1,5 M. bred; den er af Bronze og støbt i et eneste Stykke, undtagen Kuppelen, som er løs. Paa Grund af dens Lidenhed er Besætningen kun 2 Mand, der maae sidde ned med Ryggen mod hinanden og saaledes, at de kunne haandtere de nødvendige Apparater. Den bevæges ved Elektricitet.

Ved de Forsøg, som ere anstillede i Cherbourg, har »Goubet« viist, at dens to Mand kunne leve flere Meter under Vandet i otte Timer uden at føle det ringeste Ildebefindende. Den kan ogsaa efter Forgodtbefindende sænkes ned til hvilkensomhelst Dybde og blive der meget



godt afbalanceret i en ubegrændset Tid. »Goubet« lyster paa en beundringsværdig Maade deres Villie, som manøvrere den. Jeg\*) har selv gjort Forsøg dermed i Cherbourg. Man kan sænke den ligesaa godt til 50 cm., som til 1, 2, 3, 4, 5 eller 6 Meter under Overfladen, og man holder den ubevægelig paa hvilken af disse Dybder og saa længe, man vil, da dens horizontale Stilling er absolut, hvis Vægtene ere godt fordeelte. Nedsænkningen til disse forskellige Dybder kan udføres ligesaa godt, naar Maskinen ikke er i Gang, som naar den functionerer, og Baaden er i Gang. Naar det er nødvendigt hurtigt at stige op til Overfladen, løsner man en Vægt, som er anbragt under Baaden, og som har Form af en Kjel.

Dens elektriske Motorapparat er nødvendigviis svagt paa Grund af de meget reducerede Dimensioner, og dens Fart har ikke oversteget 2 Knob i de Forsøg, der ere gjorte under Gang.

Saa længe »Goubet« holder sig ved Overfladen, manøvrerer den godt, idet den over Vandet kun viser sin Kuppel, hvis Høide ikke overstiger en Snees Centimeter, med en Længde af 50 à 60 cm.

De første Forsøg paa at styre den, medens den var nedsænket, have kun givet daarlige Resultater. Det synes, som den ved de Forsøg, der ere anstillede i April 1891, har kunnet styres ligesaa godt under Vandet som ved Overfladen.

En Ulempe ved de elektriske Motorer er, at de paa-virke Compasserne, saa de blive ubrugelige. Men det er let til Fartøier, der idetmindste foreløbig ikke skulle forlade en Rhed eller dens nærmeste Omegn, at finde paa et Slags Camera obscura, i hvilket Føreren kan see ydre Gjenstande og styre mod dem eller fjerne sig fra

\*) Denne Fremstilling er givet efter «La marine française au printemps de 1890» af J. L. de Lanessan.

dem, vælgende de Puncter, mod hvilke han vil operere. Nedsænkningen af de undersøiske Baade bør iøvrigt først gaae for sig i Angrebsøjeblikket; indtil da kunne de navigere i Overfladen, idet de kun lade see den meget lille Kuppel, hvori der er anbragt Aabninger, lukkede med Glas, som tillade at see frit hele Horizonten rundt, og styre derved. Denne Kuppel kan være saa lille, at den kun giver Plads for en Mands Hoved, og naar kun den er ude af Vandet, saaledes som Tilfældet er i »Goubet«, medens Baaden navigerer i Overfladen, har den Æntet at frygte af Fjenden, før den er ganske nær ved ham. Først da sænker den sig for at udføre sit Ødelæggelsesværk.

Medens »Goubet« foretog sine Forsøg i Cherbourg, foretog »Gymnote« sine paa Toulons Rhed.

»Gymnote« er bygget efter Admiral Aubes Ordre efter Tegning af Hr. Zédé, tidligere Directeur for les constructions navales; Arbeidet er udført paa Mourillons Værft. Motoren er et af Ingenieurcapitain Krebs opfundet elektrisk Apparat. »Gymnote«'s Form er som en aflang Teen, der er 18 M. lang og paa Midten 1,8 M. bred. Den manøvreres ved Hjælp af et vertikalt og et horizontalt Ror. Dens Maskine er kraftig nok til at give den 9 à 10 Knobs Fart, men den kan ikke løbe længere end i 4 til 5 Timer. Respirationen sikkres ved comprimeret Luft. Nedsænkningen og Opstigningen skeer som i »Goubet« ved Hjælp af Indledelsen af Vand og dets Ud drivelse, hvilket forandrer Baadens Vægt. Det udføres ligesaa let som med »Goubet«.

Den i 1886 givne Impuls har sat sine Spor overalt i Udlandet. I England, i Tydskland, i Italien, Spanien, Danmark, Portugal, de Forenede Stater har man først beskæftiget sig med at stille Opgaven paa rette Maade og derefter at forsøge paa den hurtigst mulige Løsning. De Forenede Staters Marineministerium har saaledes

efter et vidtgaaende Studium fremsat for sine Ingeniører følgende Betingelser, som fortjene Opmærksomhed.

»For at kunne antages, maa Tegningerne til Undervandsbaade angive, hvorledes Baaden kan manøvreres i alle de Tilfælde, som kunne tænkes at indtræffe, og især, hvorledes den skal føres i en Kamp paa Afstand.

De Egenskaber, der fortrinsviis maae fordres af saadanne Fartøier, ere: Fart, Sikkerhed i at holde Cour- sen, Usynlighed og Beskyttelse mod Fjendens Ild. Det er nødvendigt, at de med Tegningerne følgende Beregninger fremstille Værdien af hver af disse Factorer, og paa samme Tid de Fordele, der kunde følge af Formindskelse af en af disse Egenskaber til Bedste for en anden.

Da Departementet ikke har Kjendskab til de bedste Midler til at sikre sig Nærmelsen til en Gjenstand, som er i bestandig Bevægelse og stadig skifter Retning, antager det, at dette Maal næppe vil kunne naaes uden ved at vedligeholde en fortsat Synbarhed eller dog med meget korte Mellemrum, og det slutter sig deraf til Nødvendigheden af en meget stor Fart, saavel under som over Vandet; hvis indenfor den farlige Zone en Deel af Farten kan opoffres for at opnaae en Vandbeskyttelse, saa er det dog nødvendigt, at denne Beskyttelse ikke medfører Tabet af en altfor stor Deel af Chancerne for et heldigt Udfald. For nærmere at præcisere Sagen, maa Undervandsbaaden betragtes i tre forskjellige Stillinger:

1. Flydende, navigerende som en almindelig Baad.
2. I Overfladen, navigerende næsten maskeret, men i Stand til at see.
3. Under Vand, beskyttet, men uden at kunne see.

Betingelser for Farten. Baaden skal kunne løbe 15 Knob, naar den flyder, 12 Knob i Overfladen, 8 Knob under Vand.

Tidsrum for Navigering. Den skal kunne navigere mindst 30 Timer flydende eller i Vandfladen med fuld Fart og kun 2 Timer under Vand; men Kraften, der benyttes over Vand, skal ved given Leilighed kunne omformes til nyttig Kraft under Vand.

Manøvrer. For ikke at være altfor længe udsat for Fjendens Ild, maa Undervandsbaaden i mindre end 30 Secunder kunne overgaae fra Stillingen i Overfladen til Stillingen under Vand. I Hvile bør den være i Stand til at holde sig i en uforanderlig Dybde; men dette ønskelige Punct synes ikke at kunne realiseres ved den simple Virkning af en Forandring af Baadens specifikke Vægt. Under Gang maa Nedsænkningen være let at bevare, og Baaden maa kunne være i Stand til at dreie meget hurtigt uden at kaste Skrueerne om.

Stabilitet. I hvilken Stilling Undervandsbaaden end befinder sig, maa den besidde en god Stabilitet. Da denne for en stor Deel afhænger af Baadens Flydeevne, bør man aldrig fuldstændig skille sig ved denne, medmindre det er nødvendigt at hvile paa Bunden i det Øiemed at bevare Bevægkraften.

Soliditet. Undervandsbaadens Skrog maa være tilstrækkelig stærkt til at kunne taale et ydre Vandtryk, der svarer til en Nedsænkning af 150 Fod.

Offensiv Kraft. Undervandsbaaden bør være i Stand til under gode Betingelser for et Angreb paa et Skib under Gang at kunne udskyde Torpedoer førende Ladninger paa mindst 50 Kg. Sprængstof.

Midlerne til at naae dette Maal overlades til Opfindernes Disposition, men det maa angaaende dette Punct fastholdes, at den Methode, som under Vandet vil give den største Skudvidde med Sikkerhed, vil blive foretrukken.

Udskydningens Hurtighed, Størrelsen af den Vinkel, under hvilken Torpedoerne kunne udskydes, og det Antal Torpedoer, man kan føre, ville være ligesaa mange

Factorer at tage i Betragtning med Hensyn til den offensive Kraft.

Foruden disse først og fremmest ønskelige Puncter bør Baaden besidde de nødvendige Midler til at tillade Føreren at see og følge den angrebne Gjenstand, enten Baaden navigerer i Overfladen eller under Vandet.

Synsfrihed heelt rundt og et Instrument til at erstatte Compasset maae søges tilveiebragte.

Man maa ogsaa studere Spørgsmaalet om den indre Luftforsyning, om Temperaturen, Grundstødning, Flotbringelse, Belysning osv.

Det videste Initiativ overlades Constructeurerne i Valget af de nødvendige Organer for at realisere den stillede Opgave. —

Vi have indtil de mindste Detailler villet gjengive Betingelserne i de Forenede Staters Program, fordi de, blandt alle dem, der ere opstillede af de forskjellige Mariner, ere de mest intelligente, de mest logiske, de fornuftigste. Opgaven er saaledes bedre fremsat i de Forenede Stater end i Europa.

De amerikanske Marineautoriteter forlange to forskjellige Fremdrivningsmidler: et til Brug, naar Baaden flyder eller er i Vandfladen, et andet, naar den er nedsænket.

For at bevare Baaden nedsænket, holde de paa en anden Kraft end den, der opnaaes ved at lade Flydeevnen variere, altsaa Baadens specifikke Vægt. Endelig insistere de paa Nødvendigheden af en vis Flydeevne under Vand.

Disse Puncter ere af en fremragende Vigtighed.

»La Sirène«<sup>\*)</sup>, vor eneste under Bygning værende Undervandsbaad, vil kun lykkes, hvis man udnytter de Forsøgsresultater, der ere opnaaede i Europa og Amerika.

---

<sup>\*)</sup> Er nu omdøbt til »Gustave Zédé«; den har en Lgd. af 40 M., 250 Tons Displacement og skal kunne løbe 14 Knob. Red.

At ville gjøre »La Sirène» blot til en forstørret »Gymnote» vilde være en stor Vildfarelse. At slutte sig fra, hvad en 30 Tons Undervandsbaad har kunnet præstere, til, hvad en Undervandsbaad paa 300 Tons vil præstere, forekommer os aldeles ulogisk.

Man kan endvidere spørge, om man løber Fare for at lide et sikkert Nederlag ved at antage Elektriciteten som den eneste Motor. De Tegninger, der af Hr. Zédé bleve forelagte den reformerende Minister i 1886, viste en Baad af store Dimensioner, der paa Vandet bevægedes ved Damp, under Vandet ved Elektricitet. Efter Admiral Aubes og Hr. Zédés Tanker skulde »Gymnote» kun være et Forsøgsapparat. Man kan af disse Forsøg ikke uddrage mere, end hvad de virkelig fremvise.

Nu, efter Heldet med »Gymnote», bør vi kunne frembringe noget bedre end en elektrisk Undervandsbaad.

Allerede for flere Aar siden har en Civilingenieur Hr. Baron, foreslaaet Brugen af en eneste Bevægkraft, der efter hans Mening skulde sikre Selvbevægeligheden baade paa og under Vandet. Hans Motor drives med kulstofholdig Luft. Den er en Aflægger af Gasmaskinen. Den indsuger automatisk, paa Besætningens Plads, den Luft, som skal gaae igjennem Carbonisatoren, førend den kommer til Cylinderen, og den Luft, som skal blande sig hermed for at danne den detonnerende Blanding.

Carboniseringen foregaaer ved Hjælp af Petroleum-Essents. Explosionen af Blandingen i Cylinderen skeer ved en elektrisk Gnist, der frembringes ved Strømmen af en lille galvanisk Søile og reguleres af selve Maskinen.

Med dette System er der ingen tunge og plads-optagende Kjedler, ingen unyttig og farlig Varme, ingen Ildsteder at slukke, naar man vil gaae ned under Vandet, ingen Fyr at tænde, naar man kommer op paa Overfladen; Maskinen functionerer overalt og altid, Undervandsbaaden er virkelig selvbevægende.

Man kan mod Hr. Barons Idee kun rette følgende Indvendinger.

1. Petroleum-Essentsen vil være temmelig vanskelig at opbevare i et lukket Kar, og man kan frygte Uddunstninger, der ere farlige at indaande for Personnellet, endog i Stand til at fremkalde indre Explosioner.

2. Man har endnu ikke, saavidt vi vide, eksperimenteret med Maskiner med en detonnerende Blanding, som ere tilstrækkelig kraftige og i Stand til at arbeide, medens Fartøiet er nedsænket. Kan man ikke frygte at Maskinen tager Sur, hvorved Alt vil brydes i Stykker?

3. Det nedsænkede Fartøi maa, naar det skal functionere med Petroleum-Essents, lade den benyttede Gas strømme ud af Agterskibet. Ville ikke de Luftbobler, som stige op til Overfladen, kunne røbe Baaden?

Disse Vanskeligheder ere alvorlige, men de ere ikke uovervindelige, og man kan kun beklage den Fjendtlighed, hvormed Marineministeriet har modtaget Hr. Barons Forslag.

Vi ville istedenfor en Motor med Petroleum-Essents foreslaae en Motor med Petroleum, i hvilken Gasdannelsen er meget forskjellig. Olien, som ikke er en Essents, forflygtiges i en ganske lille ophedet Kjedel, naar Motoren sættes i Gang, først ved en Lampe, senere ved den undslippende Gas. Petroleumsdampene indsuges indirecte af Stemplet.

For at undgaae Maskinens Stød, naar Baaden navigerer paa Overfladen, vilde vi træffe følgende Dispositioner.

1. Brugen af en Skrue med meget stor Diameter. Nyere engelske Forsøg have godtgjort, at Nyttevirkningen var fortræffelig med en Skrue, af hvilken omtrent  $\frac{1}{3}$  af Bladet ragede op over Vandet.

2. Den indirecte Indsugning af Petroleumsdampene; disse ville kun komme til Cylinderen gennem en Regulator: Turbine-Motor e. L.

Af Hensyn til Nødvendigheden af ikke at blive opdaget ved den undersøiske Seilads vilde vi til Petroleumsmotoren føie en elektrisk Hjælpemotor, bestemt til at functionere i visse særlige Tilfælde.

Denne elektriske Motor skulde tage sin Kraft fra Accumulatorer, der ladedes af selve Baadens Maskine, naar man seilede over Vandet. En Grammes Maskine, installeret paa Hovedaxen, skulde om fornødent tjene som Bremse under Gang i Overfladen. I hvert Fald vilde den af Accumulatorerne tilbageholdte elektriske Kraft betydelig kunne forøge Styrken af Undervandsbaadens militaire Apparat. Istedendfor Whiteheads Torpedoen, hvor Skydebomulden kun optager en ringe Deel af Displacementet, og hvis Stabilitet under Løbet ikke altid er tilstrækkelig, kunde vi benytte en controleret ved Electricitet fremdreven Torpedo, førende 400 à 500 Kg. Skydebomuld og altid holdt 200 Meter foran Baaden. Et saadant Krigsredskab vilde altid tilstede den stadige Udnyttelse af Besætningens Intelligents, Villie og Energi. Ved at medgive Baaden to almindelige selvbevægende Torpedoer med 100 Kg. Ladning vilde man besidde det frygteligste maritime Krigsinstrument, man kan tænke sig. Med 100 Fartøier af denne Model vilde vi have England i vor Vold.

Vanskelighederne ved Undervandsbaadens Construction ligger dog ikke alene i det bevægende Apparat; disse Baade bør kun have gode Maskiner, men de maae ogsaa have en god Amning for Seiladsen. Dette er Spørgsmaalets Knudepunct.

Uheldet med Admiral Bourgois' Forsøg i 1863 burde holdes i frisk Minde.

Den af Admiralen opfundne Undervandsbaad var af Jernblik og havde Form af en fladtrykt Cigar. Den havde en Drægtighed af 450 Tons, 42 Meter lang, 6 M. bred, 3 M. høi, deri indbefattet Kjølen. Fremdrivningen skele ved en Skrue, der dreves af en Maskine,



som bevægedes ved Luft sammenpresset til 12 Atmosphærer i en Serie af cylindriske Beholdere med et Total-Volumen af 150 Cubikmeter, som tillige besørgede Baadens Luftforsyning.

Midlerne til at hæve og sænke Baaden bestode af Vandbeholdere paa 50 Cubikmeter, i Stand til at tømmes i større eller mindre Grad ved Hjælp af en lille Pumpe med comprimeret Luft. Disse Beholdere vare bestemte til at ophæve Baadens Flydeevne; man gjorde den lige-saa tung som det Vand, den deplacerede, og der stod da kun tilbage at vedligeholde Stabiliteten under Nedsænkningen. Dette opnaaedes:

1. Ved to Cylindre, saakaldede Dybde-Regulatorer, hver med et Stempel, som man kunde lade gaae op eller ned, eftersom man vilde forøge eller formindske Flydeevnen.

2. Med et dobbelt horizontalt Ror, anbragt ved Fartøiets Agterende og til at dreie med Haandmagt.

Denne Plan til en sænkelig Baad kunde ikke være praktisk; den krævede under hele Seiladsen en saa skarp uafbrudt Paapassenhed, at der fordredes mere end menneskelige Kræfter dertil. En Sømand, som veed, hvilken Vanskelighed der er forbundet med at styre en lille Baad ganske lige over Vandet, burde aldrig tænke paa at overlade Mennesker at holde en undersøisk Baad paa dens bestemte Nedsænkning. Paa dette som paa mange andre Puncter var Admiral Bourgois derfor slaaet ind paa en feil Vei. Hans Forsøg med sin »Plongeur« have uimodsigeligt viist det; vi laane følgende Redegjørelse derfor fra Admiral Pàris:

»Gjaldt det om at nedsænke den, førte man gradeviis Vandet udefra ind i Regulator-Cylindrene. »Le Plongeur« gik ned. Man havde haabet, ved at standse Paafyldningen af Vand, naar der endnu var en ganske lille Overvægt, at kunne standse den nedadgaaende Bevægelse ved at manøvrere med Stemplerne i modsat Retning og saaledes holde »Plongeur« indenfor visse

Dybdegrændser ved en Række skiftende Bevægelser. Men trods alle anstillede Forsøg lykkedes det dog aldrig at naa dette Resultat paa en vedvarende og sikker Maade, og som oftest, enten »Plongeur« laae stille eller var under Gang, rørte den Bunden, selv paa 8 à 9 Meter, førend man kunde forandre Retningen af dens Bevægelse.

Naar Bunden var temmelig haard, som i Bassinet og nærmeste Farvande ved Fouras, steg Baaden efter at have rørt let ved Bunden op igjen, omtrent som en Bold, der har ramt Jorden. Var den under Gang, gjorde den nogle Spring hen ad Bunden og gled derpaa op til Overfladen. Manometret og Stødene viste disse Bevægelser. Regulatorernes og de horizontale Rors Virkning var for langsom til paa ønskelig Maade at paavirke Nedsænkningen.

Naar den Vandmængde, der blev indført for at bestemme Nedsænkningen, og som blev forøget med det Vand, som Baaden uundgaelig trak, ikke var altfor betydelig, naaedes Nedsænkningen let ved at manøvrere med Cylinder-Regulatorernes Stempler. Men dette Tilfælde frembød sig kun sjældent.

Som oftest maatte man for at komme op igjen tage sin Tilflugt til den lille Pumpe, der blev drevet med comprimeret Luft, og pumpe Vandet ud af nogle Rum, eller lade Luftrykket virke directe og uddrive Vandet af visse Rum og visse Beholdere. Men Opstigningen skete da temmelig voldsomt, og naar »Plongeur« kom op til Overfladen, blev den lettet noget over sin Vandlinie\*)». —

Nuvel, hvem vil sikkre os, at »Sirène« ikke vil spille os de samme Puds? Har man, naar man betydelig forøgede »Gymnote«'s Dimensioner, taget Forholdsregler for at undgaae saadanne Uheld som med »Plongeur«? Har man i den nye Undervandsbaad indført automatiske Apparater bestemte som til i Whiteheads

\*) Viceadmiral Paris: L'Art naval à l'Exposition universelle de 1867.

Torpedo at undgaae en altfor voldsom Dybdeforandring, enhver Nedsænkning, der er forskjellig fra den, man ønsker? Det lader ikke til, at man endog har tænkt derpaa.

I »Gymnote«, paa 30 Tons, har det været tilstrækkeligt at bibeholde de sædvanlige Midler til at regulere Seiladsen, et Ror til at holde Retningen og et Dybderor; man har holdt Baaden under Gang, naar den kun havde 1 à 2 Kg. Flydeevne, den forreste Spids lidt ned efter og med Dybderoret lagt lidt ned. Og Dhrr. Ingenieurer ville nu deraf slutte, at »Sirène« paa 300 Tons vil kunne gaae paa samme Maade! Det er en stor Vildfarelse, thi Sligt vil ikke være Tilfældet. Men selv om saa var, vilde »Sirène« dog være et meget ufuldkomment Instrument, da den ikke vilde staae i Forbindelse med de nyeste af Videnskaben opnaaede Fremskridt. Dens Stabilitet vilde være endnu slettere under Gang end stilleliggende; Baaden vilde gjøre Spring, som det var umuligt at undgaae. Kortsagt, vi kunne indregistrere den under de Feilgreb, som allerede hvile saa tungt paa Marineingenieurerne.

Med en meget stor mekanisk Sands have de amerikanske Ingenieurer erklæret, at Flydeevnen var uomstødelig nødvendig, selv for den nedsænkede Undervandsbaad; de have følgelig fastholdt, at det blev nødvendigt at vedligeholde Nedsænkningen paa anden Maade end ved den simple Virkning af Forandringer i Baadens specifikke Vægt. Vi gaae videre end de; vi paastaae, at Seiladsen med en undersøisk Baad paa over 200 Tons aldrig vil blive praktisk udførlig, naar den nedsænkede Baad ikke besidder en Flydeevne paa flere Dusin Kilogram, en Flydeevne, som maa overvindes ved en Skruer med vertical Axel, der gaaer igjennem Deplacementets Tyngdepunct og med sit Trykleie i Tyngdepunctet.

Uden Flydeevne eller med en betydningsløs Flydeevne vil den nedsænkede Undervandsbaad befinde sig i

en indifferent Ligevægtsstilling; den mindste Forandring af de i Virksomhed værende Kræfter vilde bringe den til at forandre Stilling og til at tage ofte farlige Hældninger, eftersom ingen Kraft vilde bidrage til at holde den i dens normale Stilling.

Flydeevnen og den Skrue, vi have omtalt, ville derimod søge at bringe Baaden tilbage i rigtig Stilling, naar denne bliver forandret.

Ligevægtsstillingen opnaaes kun, naar disse to Kræfter ere nøiagtig lige store og virke i hinandens Forlængelse. En Undervandsbaads Stabilitet afhænger derfor af Størrelsen af dens Flydeevne og ligeledes af Afstanden mellem Deplacementets og Skrogets Tyngdepunct. Disse bør ligge i samme Vertical og med størst mulig indbyrdes Afstand. Derefter følger, at Observationstaarnet maa ligge nøiagtig lige over disse Puncter.

De Ideer, vi her have fremsat, ere de, som have ført til Bygningen af de Undervandsbaade, der nu ere i Brug i den tyske Flaade; de ere ogsaa allerede blevne fremsatte af Lieutenant Hovgaard af den danske Marine i en Meddelelse af 23de Marts 1888 til »Institution of naval architects«.

Lieutenant Hovgaards Undervandsbaad skulde placere 190 Tons; den skulde bevæges ved Damp over Vandet, ved Electricitet under Vandet. Vægtfordelingen var følgende:

Skrog .....	100 Tons
Dampmaskine.....	24 -
Elektrisk Maskine .....	4 -
Kul .....	8 -
Elektriske Accumulatorer ...	19 -
Torpedoer med Tilbehør....	6 -
Besætning osv. ....	5 -
Vandballast .....	24 -

Alle Nedstignings- og Opstignings-Bevægelser skulde opnaaes ved Hjælp af en Skrue, der var stillet lige under

Midtpunctet. Denne Propeller, der drives ved en elektrisk Maskine af 5 H. Kr., var installeret paa en saadan Maade, at den automatisk forandrede sin Gang, naar Baaden kom ned under den ønskede Dybde. Og da det af en eller anden Grund kunde indtræffe, at Flydeevnen forsvandt, og Baaden altsaa fik for stor Tendents til at gaae ned, skulde en Pumpe, der blev dreven ved Stigeskruens Axel, naar denne gik rundt den Vei, den skulde for at hæve Baaden, tømme Vand-Ballasten ud og saaledes retablere en passende Flydeevne.

Da det ikke er vor Hensigt her at udkaste Planerne til en Undervandsbaad, ville vi ikke gaae i nærmere Detailler. Det er os tilstrækkeligt, at vi have paaviist enkelte særlige Puncter, om hvilke man kan sige, at det er Spørgsmaalets Kjærne.» —

Forfatterne give derefter et ganske betegnende Billede af den Kamp, som Constructeurerne af de franske Undervandsbaade have maattet føre med de franske Marineautoriteter. De skrive bl. A. Følgende:

»De Tracasserier, hvorfor Hr. Goubet har været et Offer, ere blevne en heel Legende. Man har gaaet saa vidt, at man i to Aar har negtet ham de to Matroser, der vare nødvendige til Mauøvreringen af hans lille Fartøi, og der maatte et voldsomt Pressefelttog til for at bevæge Ministeren til endelig at samtykke. Endelig har man ikke villet modtage Baaden, fordi Opfinderen ikke paa en aldeles absolut Maade har realiseret Betingelserne i Programmet. Man vil forstaae det Odieuse og Latterlige herved, naar man veed, at hele den i Contracten stipulerede Priis for »Goubet« kun er 40,000 fr.!»

»Admiral Aube havde været saa forsigtig at lade »Gymnote« bygge paa Mourillon Værftet paa Marinens Bekostning, og Administrationen kunde derfor ikke gaae videre end at forhale Baadens Fuldførelse. Dette har den heller ikke undladt, men gjentagne Gange fuldstændig standset Arbejderne. Uden disse Forsinkelser kunde

»Gymnote« have fuldendt sine Prøver i Begyndelsen af 1888; man har paa en fortvivlet Maade forhalet dem lige til ind i 1890\*).

Da Forsøgene vare tilendebragte, og det heldige Resultat klart og tydeligt var konstateret, saa har man vel henvendt sig til Hr. Zédé om Bygningen af hans Undervandsbaad med Dampkraft til Bevægelsen over, elektrisk Kraft under Vandet? Ingenlunde. Den store Videnskabsmand er død uden at have opnaaet denne Tilfredsstillelse, som hans langvarige Anstrengelser, hans brændende Fædrelandskjærlighed vel havde fortjent.\*\*)

Kort efter Admiral Aubes Død bemyndigede Hr. Zédé os til at offentliggjøre to Breve, og vi skjønte det nødvendigt at gjengive dem her, fordi de tjene til at belyse et vigtigt Punct i vor maritime Historie.

Paris den 21de November 1888.

Til Hr. Admiral Aube.

Jeg har ikke glemt, at det var Dem, som anmodede mig om at udkaste Planen til den Undervandsbaad, som vi nu have prøvet i Toulon; at det ligeledes er Dem, som har paabudt Bygningen udenfor de sædvanlige Veie; det er derfor min Pligt at bekræfte for Dem det Held, som Aviserne have meddeelt.

Alt, hvad man har kunnet forudsee, er blevet realiseret; takket være Deres Velvillie, er Veien nu aaben, og det maa haabes, at man vil vide at drage Fordeel deraf, for at vi kunne bevare det opnaaede Forspring.

Modtag osv.

Zédé.

\*) Midt under Forsøgene blev saaledes Chefen ombyttet. Hans Efterfølger maatte naturligviis grundig studere hele Organismen, førend Forsøgene kunde gjenoptages. Udelukkende af denne Grund spildte man omtrent 6 Maaneder. Forf. Anm.

\*\*\*) Autoriteterne have imidlertid hædret ham ved at opkalde Undervandsbaaden efter ham. Red.

Paris den 3die Januar 1890.

Til Admiral Aube.

Først idag modtog jeg Deres værdifulde Lykønskninger i Anledning af det heldige Udfald af vore seneste Prøver med »Gymnote«, et Held, som for en stor Deel maa tilskrives Dem, da De alene har forstaaet Problemets Vigtighed, og uden Deres Mellemkomst vilde jeg aldrig være bleven sat i Stand til at give mig i Lag dermed.

Jeg føler saameget mere det, som De har villet udtrykke for mig, som jeg frygter for ikke mere nu i Marinen at finde den intelligente Energi, som er nødvendig for at drage Fordeel af det Fremskridt, som vi for Øieblikket, takket være Deres Bistand, have fremfor vore Naboer.

Jeg veed imidlertid fra sikker Kilde, at det engelske Admiralitet beskæftiger sig særlig med det ved »Gymnote« opnaaede Held, og at en ubegrændset Credit med en foreløbig Anviisning paa 100,000 £ (2,520,000 fr.) er aabnet for Admiralitetets Efterretningsbureau for at erhverve vor Hemmelighed.

Hvad mig angaaer, har jeg den store Tilfredsstillelse at have kunnet ende min Løbebane med at kunne gjøre mit Fædreland en sidste Tjeneste.

Modtag osv.

Zédé.

Den Frygt, som dette sidste Brev har udtrykt, har kun været altfor velbegrundet. Man er kommen tilbage til »de sædvanlige Veie«. Man har ikke vidst »at drage Fordeel af det Fremskridt, vi havde for vore Naboer«.

Ifølge »Revue militaire de l'Etranger«, som udgives af Krigsministeriets Generalstab, raader Tydskland nu over 6 Undervands-Torpedobaade, hvoraf 3 have været til Tjeneste i over et Aar, 3 ere under Prøve i Kiel.\*)

\*) Vi bemærke hertil, at »Almanach der Kriegsflotten« for 1892 ikke omtaler saadanne Baade for Tydsklands Vedkommende.

Stadig ifølge »Revue militaire de l'Etranger« have de 3 til Tjeneste værende Undervandsbaade givet fortræffelige Resultater. I Overfladen have de naaet en Hastighed af 16,5 Knob, det vil sige en Fart, som er overlegen vore Panderskibes og Størstedelen af vore Krydsreses. Under Vand har Farten endnu været 9,5 Knob.\*)

»Revue militaire« tilføier, at det tyske Admiralitet ikke synes at ville blive staaende derved. Og vi vide virkelig, at andre undersøiske Torpedobaade ere under Bygning paa Østersøværfterne i Kiel og Danzig.\*\*)

I Februar Maaned 1891 lagde Hr. Zédé ikke Skjul paa sin Bitterhed og sin patriotiske Ængstelse. Efter Heldet med »Gymnote« syntes Administrationen ikke mere at kjende dens Ophavsmand. Dog vidste man godt, at »Gymnote« kun var et Forsøgsapparat, bestemt til at verificere visse Beregninger, visse Theorier, om hvis fuldstændige Gyldighed det ikke var klogt at fremsætte nogen Paastand før Bygningen af en stor praktisk Undervandsbaad. Man lod, som om man ikke kjendte den.

Under Trykket af et nyt Pressefelttog samtykkede endelig Directionen for Skibsconstruction i at udkaste Planen til en ny Undervandsbaad, »La Sirène«, som er sat paa Bedding og kun skal være en forstørret »Gymnote«\*\*\*). Og det er Administrationens hele Anstrengelse

---

\*) Se Revue militaire de l'Etranger, for 15de Mai 1890.

Forf.

\*\*) Disse Undervandsbaade ere forsynede med et Krigsapparat Under Vandet bevæges de ved Hjælp af Damp, som magasineres i særlige Rum.

Forf.

\*\*\*) Directionen maatte senest i Januar 1889 have kunnet træffe Afgjørelse herom, eftersom man siden November 1888 har kjendt Resultaterne med »Gymnote«. Man har altsaa spildt over to Aar. Dette er ikke Alt. Ordren om at sætte »Sirène« under Bygning er af September 1890, da Tegningerne vare fuldstændig approberede; den burde altsaa være fuldført i September 1891. Den var imidlertid da næppe udsmeddet. Det vil sige, at af det Aar, der er forløbet siden den mini-



for at studere et Problem, hvis Løsning, der nu er sikker, vil spare Hundreder af Millioner paa Frankrigs Budget samtidig med at lade det maritime Supremati, som England endnu besidder, gaae over i vore Hænder.

Man vil hellere binde 81 Mill. paa et Bræt til Bygningen af tre Pandseruhyrer, der ville vise sig paa Havet, Gud veed naar, og som i alle Tilfælde ingensinde ville udrette en Tjeneste, der svarer til Bekostningen, saaledes som det mange Gange er beviist af den nyere Skoles maritime Forfattere, som man kun har svaret med Raisonnementer uden videnskabeligt Værd. Og man veed ikke, hvilke af de to Samvittighedsløsheder man mest skal beundre: Ministerens, som Dagen efter, at den undersøiske Navigation har gjort et afgjørende Skridt fremad, vover at forlange 81 Mill. til tre pansrede Mastodonter, eller den lovgivende Forsamlings, som bevilger en saadan Sum med lukkede Øine uden at fordrø Skygge af Forklaring.

Nogle Maaneder før sin Død, som fulgte saa kort efter Admiral Aubes, sagde Hr. Zédé til os: »Den Dag, da den undersøiske Baad, hvortil De her seer Tegnningerne, vil løbe ud, usynlig og usaarbar, og sprænge 200 Kg. Bomuldskrudt under Skroget af et Skib, vil Pandserskibenes Tid være omme«.

Og heri ligger Hemmeligheden ved den lidenskabelige Modstand, som stadig forhæler den endelige Løsning af Problemet for den undersøiske Navigation«.

\* \* \*

Naar vi ovenfor have gjengivet dette Afsnit af det omhandlede Værk, have vi ikke været blinde for, at

sterielle Ordre, har man spildt 10 Maaneder, som maae lægges til de to Aar, der ere gaaede tabte, inden Ordren om Bygningen blev udstedt.

Under disse Forhold vil »Slrène« næppe blive sat i Vandet før 1893, medmindre den lovgivende Forsamling intervenerer.

Forf.

Forfatterens Paastande paa flere Puncter ere temmelig hasarderede, og deres Slutninger som Følge deraf ofte betydelig overdrevne eller ganske feile. Men Læsningen af hele denne Fremstilling vil vække Eftertanken om Mangt og Meget, som det for en Søofficeer er af Vigtighed at være inde i, ligesom det er af Interesse at lære de Strømninger at kjende, som gjøre sig gjældende i Udlandet.

Særlig er der ikke saa faa Overdrivelser i Forfatterens Fremstilling af Undervandsbaadens Betydning. Det er vel sandt, at de ville blive frygtelige Modstandere, naar de engang i Tiden fremtræde under en virkelig praktisk Form; men der vil vistnok hengaae lang Tid, inden man naaer saa vidt.

Dengang Torpedobaadene endnu befandt sig paa det samme Forsøgsstadium, som nu er Tilfældet for Undervandsbaadens Vedkommende, blev det fra mange Sider spaaet, at, naar de vare udviklede til en saadan Fuldkommenhed, som de nu maae siges at besidde, vilde Pandserskibenes Dødsdom dermed være udtalt. Denne Spaadom er dog langtfra gaaet i Opfyldelse, og det uagtet Torpedoer og Torpedobaade have haft Leilighed til at vise, hvad de under alvorlige Forhold ere i Stand til at udrette. Og det Samme vil sikkerlig blive Tilfældet med Undervandsbaadene, nemlig at de ingensinde ville opnaae den altopslugende Betydning, som Enkelte nu troe, at de ville faae.

Sagen er den, at hvor ødelæggende de end kunne blive, ville de dog aldrig kunne opnaae at blive Andet end et reent defensivt Vaaben. Man vil vel nok kunne føre offensive Stød med dem, men nærmest som Udfaldsvaaben under et Havneforsvar e. L., og det er ikke de defensive, men de offensive Vaaben, som til Slutningen ville afgjøre Krigens Gang. Man vil under en kommende Søkrig lamme Fjenden ved at ødelægge hans Søfart, selv paa de fjerneste Have, men hertil kan man ikke bruge

Undervandsbaade. Man vil ikke med saadanne Fartøier kunne udføre en virksom Blocade. Man vil maaskee med dem kunne angribe en i Havn liggende fjendtlig Flaade, dog kun saalænge, til der findes paa Midler til at holde de ubudne Gjæster ude, og det er givet, at Opfindsomheden ikke vil hvile, før saadanne Midler ere fundne, paa samme Maade som man i sin Tid opfandt Torpedonettene. Men et virkelig alvorligt Angreb, f. Ex. paa de beskyttende Havneforter, ere de jo fuldstændig ude af Stand til at føre. Det kan kun gøres med Artilleri, der er saa beskyttet som muligt for ikke strax at ligge under i Kampen mod Forterne, — og der have vi altsaa Panderskibet!

Og hvorledes den franske Marine ved Hjælp af Undervandsbaade alene skulde blive den engelske saa overlegen, at England vil være i Frankrigs Vold, som Forf. udtale, kunne vi ikke indsee. Sæt endog, at en stor Deel af den engelske Flaade vilde blive ødelagt, saa var jo dog England ikke derfor beseiret. Hertil maatte der en Landgang paa den engelske Kyst, men hvorledes skulde man med Undervandsbaade udføre en saadan?! Man maatte hertil have Skibe, mange Skibe, beskyttede af Krigsskibe, som vare i Stand til at feie Kysten reen, og det Skibe, som det blotte Feltartilleri paa Kysten var magtesløst ligeoverfor — altsaa atter Panderskibe!

Undervandsbaade, Torpedobaade og Kanonbaade ere ypperlige Krigsvaaben, hvor det gjælder om et blot og bart Havneforsvar. Men gaaer det herud over, gjælder det om at forsvare ikke en enkelt Havn, men en større eller mindre Kyststrækning —, saa er det en Nødvendighed at have Panderskibe, som derfor ikke behøve at være Colosser, idet man ved deres Størrelse jo maa tage Hensyn saavel til et Lands finansielle Evner som til Beskaffenheden af Farvandene omkring dets Kyster. Panderskibene ville derfor i en noverskuelig Fremtid vedblive at være Fundamentet for Forsvaret af ethvert

Land, der grændser til Søen, det er deres Tal, som vil være Maalestocken for en Flaades, for et Kystlands virkelige, militaire Styrke.

Derfor troe vi, at de franske Forfattere af det Værk, hvoraf vi her have gjengivet et Uddrag, have seet altfor eensidig paa Pandserskibenes Betydning. Men det gaar her, som saa ofte, at man let skyder over Maalet, naar man gaende ud fra en forudfattet Mening vil bevise for meget, og Resultatet af Beviisførelsen bliver derfor let det Modsatte af, hvad der var tilsigtet.

## Om Transport af Torpedobaade.

(Efter Marine-Rundschau). Af V.

Med Tegning.

Befordringen af Torpedobaade ad Indlandsvei, saavel paa Canaler som ved Hjælp af Jernbane, har i Løbet af de sidste Aar været Gjenstand for forskjellige lærerige Forsøg i Rusland og Frankrig. I de Stater, hvis Kyststrækninger ere adskilte fra hinanden ved Fastland, ligger Nødvendigheden af i Krigstilfælde at kunne betjene sig af disse Transportveie, paa hvilke Baadene kunne naae fra den ene Kyst til den anden i ulige kortere Tid end ad Søveien, klart for Dagen. Tager man dernæst Hensyn til, at Baadene paa denne Vei saavel ere beskyttede for fjendtlige Angreb som for Havarier paa Grund af stormende Veir, at der endvidere under Transporten ikke bliver lagt Beslag paa deres Maskinkraft, og at deres Hurtighed derfor intet Tab lider, medens Besætningen tillige faaer Leilighed til at udhvile sig til den egentlige anstrengende Tjeneste, saa vil man af disse mange Fordele forstaae, at det endogsaa uden Hensyn til den mulige Tidsbesparelse kan være ønskeligt at besørge Transporten ad den angivne Vei.

Efter en Beretning i »United States Office of Naval Intelligence» gjengav »Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens», Aargang 1889, en Afhandling om det først omtalte Forsøg, af hvilket det fremgaaer, at Rusland i 1885 har overført 50 Baade af omtrent 23 Meters

Længde, 2,7 Meters Brede og fra 21 til 25 Tons Displacement deels ad Canaler deels ved Hjælp af Jernbane fra Østersøen til Sortehavet. Nærmere Angivelser om Forsøgets Udførelsesmaade saavel som over de derved indvundne Erfaringer mangle fuldstændig.

Den i samme Tidsskrift givne Beskrivelse over de i Frankrig anstillede Forsøg er bleven tagen af et fra M. Partiot, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, stammende Skrift\*), i hvilket den forsøgsvisse Transport af en Torpedobaad fra Toulon til Cherbourg er meget indgaaende fremstillet tilligemed alle Forberedelserne og Beregningerne samt forklaret ved Illustrationer. Tillige indeholder dette Skrift nogle temmelig sparsomme Meddelelser om Befordringen af en Torpedobaad paa 33 Meters Længde fra Havre til Toulon ad Canalveiene. Baad Nr. 68 forlod Havre den 3die Mai 1885 og naaede den 29de samme Maaned Toulon, altsaa efter 26 Dages Reise. I Betragtning af de utilstrækkelige Dybder i de benyttede Canaler var der under Agterskibet anbragt en Flyder for at løfte dette, medens der for at sikre Stabiliteten var anbragt en foreløbig udenbords Klædning paa Fartøiet. Skorsteensrøret maatte tages af, og Roret blev forlænget.

Endskjøndt Forsøget fremviser Muligheden af Transporten paa Canaler, følger der dog saa mange Vanskeligheder med, at man efter Forfatterens Angivelse holdt det for raadeligst kun at gribe til dette Befordringsmiddel i Tilfælde af yderste Nødvendighed. Saaledes som den ovenfor nævnte amerikanske Beretning anfører, fremkom den største Vanskelighed ved Agterstævnens nedgaaende Hæl, hvormed Baadene ere forsynede. Alligevel har den franske Marine siden 1885 truffet Foranstaltninger til at

\*) Transport d'un Torpilleur, effectué de Toulon à Cherbourg par les chemins de fer, par M. Partiot, Inspecteur général des Ponts et Chaussées. Paris 1881.

lette Transporten af Torpedobaade i Canaler. Navnlig ere Skorstenene blevne indrettede til at lægges, og Ventilatorerne ere blevne forsynede med en bevægelig Muffe for at bevirke, at ingen Deel af Fartøiet er mere end 3 Meter over Vandlinien, en Forsigtighedsregel, som man bliver nødt til at tage af Hensyn til de over Canalerne førende faste Broer. Som Følge af disse Indretninger, saavel som af den mellemliggende fremadskredne Forbedring af de franske Canaler, vil en Transport af Torpedobaade ad Canalvei nutildags kunne iværksættes under gunstigere Forhold, end det dengang var Tilfældet.

Paa den ovenomtalte Forfatters, M. Partiots, Tilskyndelse, blev der i 1887 foretaget en Overførelse af en Torpedobaad fra Toulon til Cherbourg med Jernbanen. Denne Torpedobaad havde en Længde af 33 Meter, den største udvendige Brede paa Yderklædningen var 3,32 Meter, og 3,40 paa Bordlistens Vinkeljern; Vægten, der skulde overføres, beløb sig med et rundt Tal til 40 Tons. Til Optagelse af Fartøiet blev der construeret to særlige Vogne, som hver vare forsynede med en om en Centralpivot dreielig Sadel, i hvilken Skibsskroget hvilede. Afstanden mellem de to Understøttelsespuncter beløb sig til c. 8 Meter, medens Baadens Ender frit ragede 10,5 Meter ud agter og 14,5 Meter for. Agterstævnens Hæl bevægede sig inden i en særlig dannet Slutningsvogn.\*)

Efter at den til Transporten forberedte Torpedobaad var bleven løftet ud af Vandet ved Hjælp af hydrauliske Kraner i Toulon den 13de Juli 1887 og var bleven anbragt paa Vognen, blev der dernæst foranstaltet en mindre Prøvekørsel i Nærheden af Toulon, nemlig fra Toulon til La Ciotat og tilbage; Resultatet heraf var tilfredsstillende. Til Løsning af Hovedopgaven maatte dog Bordlisternes Vinkeljern først nittes los, da man

\*) Med Hensyn til Constructionens Detailler maa her henvises til de i det Foregaaende angivne Kilder.

paa Grund af indgaaende Undersøgelser antog, at de paa en kort Strækning værende Banebygninger ikke tillod Baadens Gjennemreise med Vinkeljernene. Efter at dette meget tidsspildende Arbeide var afsluttet, satte Toget sig i Bevægelse den 27de August Kl. 6<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Morgen; det ankom til Værftet i Cherbourg den 3die September om Formiddagen efter at have tilbagelagt en Strækning af 1,365 Kilometer uden at have lidt nogetsomhelst Uheld. Først den 12te September var Baaden bragt saa vidt i Stand, at den kunde sættes i Vandet. Der var altsaa medgaaet 7 Dage til Reisen, medens det samlede Tidsrum, der var nødvendigt til Baadens Klargjøring til Reisen og Gjenstandsættelse, beløb sig til 20 Dage, Reisen inclusive. Efter Partiots Beregninger lader dette Tidsrum sig formindske til 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Dag, hvoraf de 4 medgaae til selve Reisen. Tager man Natten til Hjælp til denne, saa nedsættes Tiden for Reisen til 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Dag; man vil da Alt i Alt komme ud af det med 7 Dage.

Den Fart, der ligger til Grund for Beregningen, er 25 Kilometer i Timen; denne vil ved Transportering paa en kort Strækning kunne stige til 40 Kilometer, uden at Havarier paa nogensomhelst Maade vil kunne fremkomme derved. \*)

Iøvrigt udviste Resultatet af Transporten, at man havde kunnet spare sig Borttagelsen af Kant-Vinkeljernene. Den omtalte Afhandling indeholder endvidere en meget indgaaende Beregning af en Torpedobaads største Dimensioner, hvormed en Transport paa de franske Baner endnu er mulig, og hvorved foruden Aabningen i de paa Banen opførte Broconstructioner tillige Indflydelsen af Sporkrumningerne m. m. kommer i Betragtning. Resultatet af disse Undersøgelser er forsaavidt af Interesse, som de i Bestemmelserne for Bygningen af franske Jernbaneanlæg foreskrevne Maal for Aabningerne i Bro-

\*) Hvorvidt der haves noget Exempel herpaa, er os ikke bekjendt.



constructionerne tilnærmelsesviis stemmer med Hovedmaalene af de tilsvarende Aabninger paa de tyske Baner. Med Hensyn til den for Transporten tilladelige Længde er der efter disse Undersøgelser ingen Indskrænkning indenfor de Grændser, mellem hvilke Baadenes Maal for Tiden bevæge sig. Høiden over Kjølen maa ikke overstige fra 3.10 til 3.30 Meter — efter Skinneforhøjningen. Den tilladelige Brede er afhængig af Banens Art; for Transporten paa enkeltsporede Baner beløber denne sig til mellem 3.65 og 4.30 Meter; det sidste Tal gjælder for den lige Strækning. Ved Dobbeltspor beløber den tilsvarende Brede sig til mellem 3.40 og 3.55 Meter for de ældre og mellem 3.68 og 4.23 for de nyere Baner, ganske vist under den Forudsætning, at Møde med andre Tog under Reisen maa undgaaes, og at ingen Tunnel maa passeres, uden at Krumningsradien mindst beløber sig til 400 Meter og Skinneforhøjningerne ikke til mere end 100 Millimeter. Ved en Tunnels Tilstedeværelse forringes de nævnte Breder til henholdsvis mellem 3.34 og 3.72 Meter og mellem 3.68 og 4.00 Meter.

Der bliver endnu tilbage at opstille den ved det omtalte Forsøg anvendte Omkostning. Denne kan opstilles paa følgende Maade:

1. Til Bygningen af Transportvogne med fuldstændigt Tilbehør. . . . .	23,260*)	Kroner.
2. Til Baadens Udrustning for Reisen	430	—
3. Til Gjenstandsættelsen af denne efter endt Transport . . . . .	430	—
4. Summen af de til de enkelte Jernbaneselskaber betalte Transportomkostninger**). . . . .	9,770	—

Samlet Udgift . . . 33,890 Kroner.

\*) Det er ikke ganske klart, om der hermed kun menes de til en enkelt Baads Transport nødvendige Vogne. Hvis dette er Tilfældet, synes Summen rigtignok temmelig høj. Red.

\*\*\*) De Selskaberne i Virkeligheden paaførte Udgifter vare meget nær de samme som den forlangte Transportafgift.

Selv om nu ogsaa Transportvognene kunne benyttes flere Gange, saa maa dog et større Antal af disse staae beredte, da det i Krigstilfælde hovedsagelig vil komme til at dreie sig om den samtidige Befordring af flere Baade. Der vil derfor ved større Transporter vel kunne frembringes en Forringelse af Betalingen for hver enkelt Baad; men stadig maae dog Omkostningerne i Forhold til Fartøiets Værdi som nyt kaldes overordentlig høie. Hvorvidt det for den tyske Marine kan vise sig nødvendigt at befordre Torpedobaade ad Indlandsvei, er ikke let at sige. Efter Fuldendelsen af Nord-Østersø-Canalen vil Tydskland besidde en sammenhængende Kyststrækning; de Betragtninger, som i første Linie have været bestemmende for Foretagelsen af de skildrede Forsøg i Rusland og Frankrig, ville ikke faae nogen Betydning for Tydskland. Desuagtet kunne dog andre allerede tidligere antydede Fordele ved Transport ad Indlandsvei under visse Omstændigheder synes ønskelige, ganske vist under Forudsætning af, at Transportomkostningerne ikke, saaledes som det var Tilfældet i Frankrig, naae en saadan Høide, at det maa synes mere tilraadeligt i Stedet for Transport at forøge Baadenes Antal i passende Grad. Imidlertid er Transporten ved Hjælp af Jernbane allerede i Forveien umulig i Tydskland. Medens nemlig den største Brede af de til Transport benyttede Torpedobaade i Frankrig kun beløb sig til 3.40 Meter, saa have de tyske Baade, som der kunde være Tale om, en Brede af 4.30 Meter. Men da Normalprofilens Aabninger for de tyske Jernbaners Vedkommende udviser en Brede af 4.00 Meter, saa er en Transport ad denne Vei, idet man seer hen til de paa Banen opførte Bygningsværker, udførlig. Som vi have seet, er den yderste Grændse for Baadens Brede paa franske Baner og navnlig paa enkeltsporede Baner 4.30 Meter. Man vil altsaa heller ikke der kunne transportere de tyske brede Baade, endskjøndt den befalede Lysnings-Brede

for Gjennemgangsaaabningerne paa enkeltsporede Baner endog overgaaer det tydske Normalprofils Brede med 0.50 Meter. For Tydsklands Vedkommende bliver der altsaa kun Canalveien tilbage.

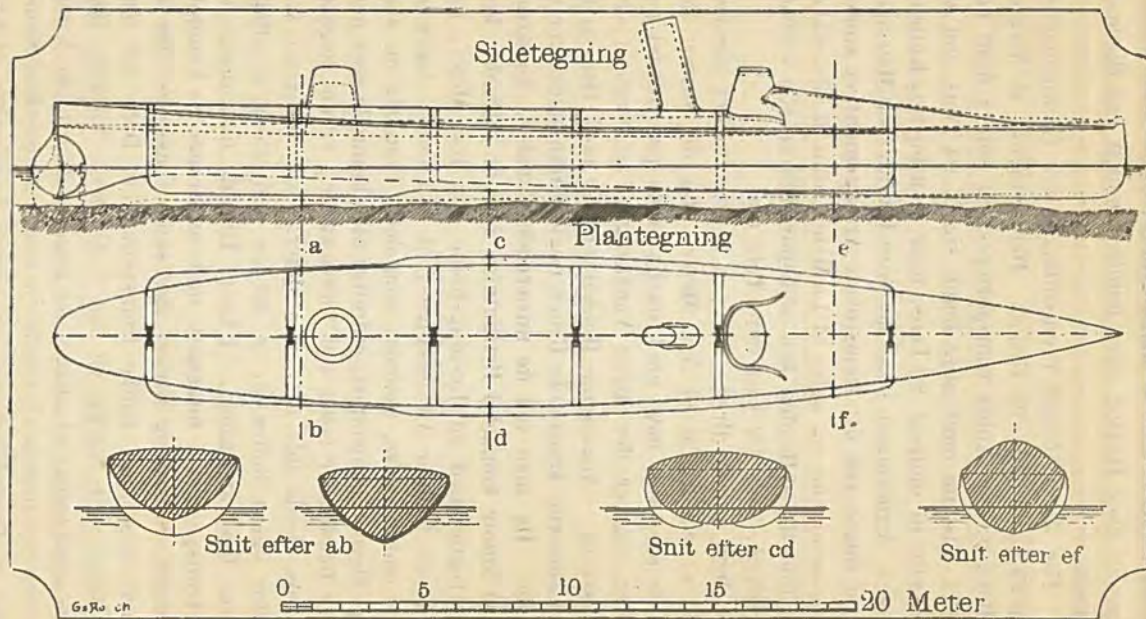
Beretningerne om den forsøgsvisse Befordring af en Torpedobaad ad Canalvei angive som Hovedaarsagen til Transportens Vanskelighed: Agterstævnens Hæl. Denne Omstændighed er af Vigtighed saavel for de tydske som for de franske Baade.

Medens det egentlige Skibsskrogs Dybgaaende kun er 1.0 Meter, gaaer Hælen endnu c. 0.9 Meter længere ned. Der udkræves følgelig for Fartøiets Transport under sædvanlige Omstændigheder en Vanddybde paa mindst 2 Meter. Men denne er især ved lav Vandstand ikke altid forhaanden paa de tydske Floder, selv paa de seilbare Strækninger af disse. End ikke Canalerne kunne som Regel med deres nuværende Beskaffenhed frembyde en Dybde af 2 Meter, selv om ogsaa en saadan lidt efter lidt bliver tilstræbt. Indtil videre maa man her regne med Dybder paa 1.50, ja endog 1.20 Meter. Under disse Omstændigheder maa man, tvungen af den bydende Nødvendighed, finde sig i at løfte Baadens Agterende, da Hælen ikke kan aftages under Transporten uden med Fare for, at Fartøiets Styrke skal lide derved. Saaledes som den franske Beretning angiver, skete dette ved de derværende Forsøg ved Hjælp af en Flyder (en saakaldt »Kamel«). Man maa antage, at Fartøiets Bevægelsesevne maa blive paavirket paa en uheldig Maade ved denne Ordning, og saameget desto mere som Baaden i det paatænkte Tilfælde endnu skal forsynes med særegen udenbords Klædning til Opnaelse af en tilstrækkelig Stabilitet. I Særdeleshed vil den ved det omtalte Arrangement foraarsagede Bredeforøgelse være til Hinder for Transporten gennem de snevre Sluser. For at kunne opnaae et Løfteredskab, der tilfredsstillter enhver Fordring deels ved en bekvem Manipulation og deels ved at op-

tage saa lidt Plads som muligt, foreslaaes de af W. Bauer i Halvtredserne construerede Løfteballoner, som oprindeligt anvendtes med Held til at løfte sunkne Skibe, idet de bleve befæstede til Skibet og fyldte med Luft, og som ogsaa i dette Tilfælde maae kunne anvendes paa en hensigtsmæssig Maade. Med Hensyn til de allerede tidligere stillede Betingelser maae Luftsækkene anbringes saaledes, at de ikke i nogen væsentlig Grad forøge Fartøiets Brede, og at de endvidere i lufttom Tilstand maae kunne klappes sammen med Lethed og gjøres saaledes fast, at de ikke umuliggjøre Baadens Seilads ved egen Damp.

Den paatænkte Ordning af Sagen er fremstillet ved hosstaaende Figur. I Sidetegningen viser den flintpuncterede Linie Baaden flydende paa sædvanlig Maade. For at løfte Agterskibet, uden at Forskibet derved samtidig bliver mere dybgaaende, er der anbragt en Luftsæk paa omtrent  $\frac{3}{4}$  af Skibslængden paa begge Sider af Baaden, hvilken Luftsæk paa omtrent  $\frac{1}{2}$  af sin Længde gaaer under Skibsbunden, medens den fortil deler sig i to paa hver Side af Fartøiet liggende Læderrør. (Sammenlign Tværsnittet paa hosstaaende Plan). Den førstnævnte Ordning giver ikke Skibet nogen Stabilitet, tværtimod befinder Tværsnittet efter at sig kun i ligegyldig Ligevægt. Imidlertid bliver hele Skibsskrogets Stabilitet bevaret ved de forreste Tværsnits Form.

Det andet Tværnit efter at viser Baaden med sammenklappet og fastgjort Svømmebælte. I denne Tilstand indtager Baaden igjen sin naturlige Stilling i Vandet og kan seile ved egen Damp. Stoffet til dette Svømmebælte er tænkt at være dobbelt Seildug, som, i Fald det skulde vise sig nødvendigt, endnu skal have et Mellemlag af vandtæt eller lufttæt, præpareret Tøi. Antagelig vil det dog være tilstrækkeligt at lade Seildugen selv gjennemtrækkes med en eller anden olieagtig Substans. Til Befæstelse paa Skibsskroget er Svømme-



bæltet forsynet med 6 Hampegjorde, som blive surrede sammen over Dækket eller holdte sammen ved Hjælp af Skruer.

For de vedføjede Fremstillinger ere Gjennemsnits-Beregninger lagte til Grund. Det antages, at Vægten af Baaden, der skulde transporteres, og som i fuldt udrustet Tilstand omtrentlig beløb sig til 94 Tons, lod sig nedsætte til omtrent 80 Tons, naar man borttog Kullene, Vandet, Armeringen samt det løse Inventar og Materiale. Deraf fulgte ved det fremstillede Arrangement et største Dybgaende for og agter af 1.0 Meter, som er tilstrækkeligt lille til, at Baaden kan transporteres ad alle seilbare Vandveie, som der kan være Tale om.

Den største Brede udenpaa Svømmebæltet anslaaes med et rundt Tal til 5.10 Meter. Da de Sluser, der skulle passeres, have en brugelig Brede paa mindst 5.20 Meter, saa er der ingen Vanskelighed at vente i den Henseende. Angaaende Høiden er der med Hensyn til de Canalerne krydsende Broer nogle Foranstaltninger at træffe. Da man ved de nuværende Canaler, forsaavidt disse kunne komme i Betragtning i dette Tilfælde, kun kan regne med en Lysningshøide paa 3.20 Meter, saa maa det fremfor Alt forlanges, at Skorstenen tages af, eller endnu bedre, saaledes som det i Frankrig nu skal være bleven gennemført, indrettes til at kunne lægges ned. Naar Baaden er løftet ved Luftsækkene, er det bageste Taarns Høide lidt over 3.20 Meter; den Mulighed kan derfor ogsaa indtræffe, at det er nødvendigt at aftage denne Deel af Baaden. I hvert Tilfælde maa man, før en Transport skal foretages, nøie undersøge de Vandløb, Canaler, Sluser og Broer, der skulle passeres, for at kunne bestemme hvilke fremspringende Dele der maa borttages. Antagelig vil det i de fleste Tilfælde ikke være nødvendigt at aftage det bageste Taarn, da Vanddybden vel overalt vil tillade en meget let iværksat Sænkning af Agterskibet ved en simpel Udslipning af Luft

fra Luftsækken, hvilket vil være tilstrækkeligt til at til-lade den frie Gjennempassage under Broen.

For at fylde Svømmebæltet med Luft er et Overtryk af 0.25 Kg.-qcm. tilstrækkeligt. Ved et Rumindhold af 63 Cubikmeter forlanges hertil omtrent 80 Cubikm. Luft af Atmosfærens Spænding.

Anbringelsen af Svømmebæltet paa Torpedobaaden lader sig let iværksætte uden særlige Hjælpemidler. Trans-porten kan saa udføres paa den Maade, at Baaden løber med sammenklappet Svømmebælte ved Hjælp af egen Damp fra den nærmeste Kyst som Udgangspunct op ad Floden saa langt, som Dybdeforholdene tillade det. Paa det Sted, hvor den mindre Dybde eller Canalerne be-gynde, skal et passende Antal Slæbedampere være klare, hvilke derpaa besørge Baadens Transport i enkelte Tog. Enhver af disse Dampere maa være forsynet med en Luftfortætningspumpe, som ved gennemgaaende Rør-ledninger staaer i Forbindelse med samtlige bagved værende Baade eller disses Svømmebælt, og som er i Stand til at fylde Luft i disse sidste i en vis bestemt Tid. Saasnart Farvandet igjen tillader Baadens frie Bevægelse ved egen Damp, træde Slæbedamperne igjen ud af Virk-somhed. Efterat Torpedobaadene ere ankomne til deres Bestemmelsessted, skal Svømmebæltet atter aftages og kan om fornødent benyttes til andre Transporter. Det maa bemærkes, at Bæltet ogsaa kan finde Anvendelse under Reiser ved egen Damp, naar Baaden som Følge af det usikre og foranderlige Farvand i Flodløbene er kommen paa Grund med Hælen. Det er da tilstækkeligt kun at løfte Baaden lidt agter, hvilket bekvemt kan skee ved Hjælp af den ombord i Torpedobaaden værende Luftpumpe. Med dette Tilfælde for Øie er det maaskee hensigtsmæssigt at adskille Svømmebæltet i flere Afde-linger ved enkelte Skillevægge af lufttæt Tøi.

Hvad Omkostningerne angaaer, saa lade disse sig naturligviis kun tilnærmelsesviis bestemme. Svømme-

bæltet har en Flade af omtrent 360 Qvadrat-Meter. Regner man, at Prisen for Fabricationen inclusive Materialet er 6,30 Kr. pr. Qvadrat-Meter, saa faaer man som Resultat af Omkostningerne 2,258 Kr. Dertil kommer endnu 430 Kr. for Gaardinger, Rørlødnings og øvrigt Tilbehør, hvilket giver Summen 2,700 Kr. Hertil kommer dernæst Prisen for Luftpumperne, af hvilke dog en er tilstrækkelig for 4 Baade. Anslaaer man Prisen for en saadan Luftpumpe med Dampmaskine, som i en Time omtrentlig fortætter 400 Cubikmeter atmosfærisk Luft, til c. 3,600 Kr., saa falder deraf en Fjerdedeel paa hver Baad d. v. s. 900 Kr. Alt i Alt beløber saa Omkostningerne for en Baads Udrustning tilligemed de for Transporten nødvendige Gjenstande sig til  $2,700 + 900 = 3,600$  Kr., hvilket Beløb maa sammenlignes med den i Frankrig til Anskaffelse af Vogne udgyne Sum paa 23,260 Kr. Hertil kommer endnu, at Vognene ikke ere anvendelige til nogetsomhelst Andet end Baadens Transport, medens Svømmebælterne og Luftpumperne ogsaa i Fredstid ville kunne finde mangfoldig Anvendelse ved Torpedobaadens Reparation, hvor det dreier sig om at løfte en Deel af Skibsskroget ud af Vandet, saavel som ved Aftagelse og Paasættelse af Skruen og lignende Tilfælde.

Hvad Omkostningerne ved selve Transporten angaaer, saa mangle de nødvendige Holdepuncter for en tilnærmelsesviis Bestemmelse af disse fuldstændig. Det synes dog hævet over al Tvivl, at disse ville stille sig væsentlig ringere end for Jernbanetransportens Vedkommende.

Det mangler endnu til Slutning at faae et Forsøg anstillet. I meget lille Maalestok er der allerede fra Forfatterens Side blevet anstillet Prøver med en almindelig Baademodel. Der blev i denne Hensigt forfærdiget Svømmebælter af Lærred gennemtrukket med Olie med de ovenfor foreslaaede Bælter som Mønster,



og ved Hjælp af disse blev Transportmethodens Anvendelighed prøvet. Til nøiagtigere Bestemmelse af Svømmebæltets foreløbig kun ved Beregning udfundne Form og Størrelse maa det anbefales at anstille Forsøg med en nøiagtig forarbejdet Torpedobaadsmodel.

Prøven med en stor Torpedobaad lod sig udføre med en Bekostning af omtrent 2,700 Kr., hvilken Sum er nødvendig til Anskaffelsen af Svømmebæltet. Til Anskaffelsen af en større Luftfortætningspumpe kan bortsees ved et Forsøg, naar der i Stedet for denne bliver anvendt nogle forhaandenværende Haandluftpumper til Dykkerbrug. En af de største Pumper paa 120 mm. Cylindergjennemsnit og paa 200 mm. Slaglængde fortætter omtrent 8 Cubikmeter atmosfærisk Luft i Timen. For at fortætte de til Svømmebæltets Fyldning nødvendige 80 Cubikmeter atmosfærisk Luft vilde altsaa 10 Arbejdstimer være tilstrækkelige med en Pumpe, hvilken Tid imidlertid lader sig formindske ved Anvendelsen af et større Antal Pumper. —

For vort Vedkommende har jo Jernbanetransport med Held været forsøgt med 2den Classe Baade, hvorimod vi jo ikke have indre Vandveie, ad hvilke man kunde sende Torpedobaade. Derimod forekommer det mig, at nogle Bælter af den omtalte Construction nok kunde finde Anvendelse ved forskellige andre Leiligheder, saaledes som ogsaa Forfatteren, Marine-Havnebygmester Gromsch i Danzig, har antydnet i sit Forslag.

## Det active Torpedovæsen i den tyske Marine.

Af K.

Det active Torpedovæsen (das Torpedowesen) er i den tyske Marine en selvstændig Institution, da det passive Torpedovæsen (das Minenwesen) er forbundet med Matrosartilleriet, der som bekjendt besætter Kystforterne.

I Spidsen for det active Torpedovæsen staaer en Stabsofficer, der benævnes »Inspecteur des Torpedowesens«.

Under Inspectionen for Torpedovæsenet\*) sorterer:

- a. Torpedoafdelingerne.
- b. Torpedoskoleskibet.
- c. Torpedoforsøgscommissionen (Torpedo-Versuchscommando).
- d. De udrustede Torpedobaade, saafremt de ikke ere underlagte en Escadrechef.
- e. Torpedoværkstedet med tilhørende Personnel.
- f. Torpedo-Ingenieurer og Mechanikere, Torpedovæsenets Torpeder-Officerer og Underofficerer samt Marinens Physiker.
- g. Torpedobaads-Reservedivisionerne.

---

\*) For Nemheds Skyld og i Overensstemmelse med de praktiske tyske Benævnelser ville vi i det Følgende benytte Udtrykkene Torpedovæsen og Minevæsen for at betegne henholdsvis det active og passive Torpedovæsen.

Torpedovæsenets Personnel og Materiel er fordeelt mellem Orlogshavnene i Kiel og Wilhelmshaven.

Inspecteuren for Torpedovæsenet leder Uddannelsen af det ham underlagte Personnel i Brugen af Torpedovaabenet og Torpedobaade og er ansvarlig for Materiellets Krigsberedskab. Han skal stadig søge at forbedre Materiellet og at udvikle Personnellets Uddannelse.

Han kan tilkaldes af Ministeriet for at give sin Mening tilkjende om Havneforsvaret ved Hjælp af Torpedobatterier.

Gjennem »Torpedodirecteuren« \*) paa Orlogsværfterne maa Inspecteuren holde sig bekendt med det der oplagte krigsberedte Torpedomateriel. Saafremt der paa Værfterne foretages Noget, der vedrører Torpedovæsenet, skal han itide underrettes derom.

Dersom han ønsker at inspicere Torpedoafdelingernes udcommanderede Personnel, hvor dette ikke er ham directe underlagt, kan han søge Ministeriets Tilladelse dertil.

Til Inspecteurens Stab hører, foruden Officerer og Torpedo-Ingenieurer (Søminemestre), tillige Skibbygnings- og Maskinbygningsingenieurer samt en Maskinmester (Maschinen-Ingenieur), der er særlig kjendt med Torpedobaadsmaskiner, saa at han umiddelbart under sig har samlet de fornødne tekniske Kræfter til at behandle de forskjellige Spørgsmaal vedrørende baade Torpedoer og Torpedobaade m. m.

#### a. Torpedoafdelingerne.

Heraf findes 1ste Afdeling i Kiel og 2den i Wilhelmshaven; de indbefatte det Personnel, der be-

\*) De tyske Orlogsværfter sortere directe under Marineministeriet og ligge derfor udenfor Stationschefernes egentlige Commandoomraade. Det krigsberedte Torpedomateriel, der er oplagt paa et Orlogsværft, sorterer under en Afdelingschef (i Reglen en Corvetcapitain), der benævnes »Torpedodirector«.

tjener Torpedoapparaterne i Skibene, og som besætter Torpedobaadene.

Hver Afdeling deles i 3 Stamcompagnier; dersom Antallet af det ilandværende Mandskab ved et Compagni overstiger 250, dannes der et Reservecompagni, der dog hører til Stamcompagniet.

Afdelingscheferne ere Corvetcapitainer, Compagnicheferne ere Capitainlieutenanter, og til hvert Compagni hører 2 Lieutenanter.

Ved Udcommando, eller naar Mandskab commanderes tilbage fra Skibene, skal der stræbes hen til, at Underofficerer og Menige, der høre sammen, forblive samlede. Mandskab, der kommer tilbage til Afdelingerne, fordeles til det samme Compagni, hvorfra det blev udcommanderet, og hvor dets Nummere have været holdte vacante under Udcommandoen.

Compagnierne ere indeelte i Skibsstammer, som ere bestemte til at gaae ombord i de Skibe og Baade, hvortil de i Mobiliseringstilfælde ere designerede. Skibsstammerne skulle derfor indøves i deres egne eller dermed eensartede Skibe, og hver Mand skal altid vide, til hvilket Skib eller til hvilken Baad han er designeret. Ved Inddelingen i Skibsstammer skal der først tages Hensyn til de Skibe og Baade, der først ville komme ud.

Under Torpedoafdelingerne høre Torpedobaads-Reservedivisionerne, som skulle omtales senere; hver Afdeling har tillige 3 Skoletorpedobaade, der ere udrustede hele Aaret.

Torpedoafdelingerne indbefatte følgende Personnel:

Torpedomatrosunderofficerer,  
Torpedostyrmandsunderofficerer,  
Torpedomatros,  
Torpedomaskinunderofficerer,  
Torpedofyrbøderunderofficerer og  
Torpedofyrbødere.

Torpedomatrosunderofficererne skulle have samme Uddannelse som de tilsvarende Grader i Matrosdivisionerne og skulle desuden have Kjendskab til Torpedoer, Udskydningsapparater og deres Betjening; de skulle tillige være øvede i at indbjerge Torpedoer og i at betjene Revolverkanonen. Der fordres ogsaa, at de skulle have nogen Øvelse i de almindelige Manøvrer med Torpedobaade, thi, da der kun udcommanderes 1 Officer med hver Torpedobaad, maa Underofficererne være i Stand til midlertidig at kunne overtage Vagten under rolige Forhold.

For Torpedostyrmandsunderofficererne gjælde tildeels de samme Bestemmelser som for Matrosunderofficererne.

I Torpedoafdelingerne findes ikke høiere Grader af Matros- og Styrmandsunderofficerer, end hvad der omtrent svarer til vore Baadsmænd; dersom de forfremmes til Dæksofficerer, forlade de Torpedovæsenet og forsættes til Matrosdivisionerne.

Torpedomatrosene ere Søfolk (navnlig Fiskere), der uddannes til Betjeningsmandskab ved Torpedoapparaterne og indøves i den særlige Tjeneste i Torpedobaade, deri indbefattet Betjeningen af Revolverkanoner.

Torpedomaskinunderofficererne uddannes ombord i Torpedoskoleskibet og i Torpedobaadene baade til at betjene Maskinerne og Torpedoerne; de skulle nemlig ombord tillige forrette samme Tjeneste som vore Sømineassistenter. De flinkeste Underofficerer faae en udvidet Uddannelse paa Torpedoværkstedet.

1ste Maskinister i Torpedobaadene ere Underofficerer af Dæksofficeersgraden (de svare omtrent til vore Maskinassistenter af 1ste Classe). Ved Underofficerernes Forfremmelse til Undermaskinmester (Unter-Maschinen-Ingenieur) forlade de Torpedoaafdelingerne og indtræde i Marinens Maskinmestercorps; men, da der ved Torpedovæsenet er Brug for særlig torpedokyndige Maskinmestre, f. Ex. i Skoleskibet og i Divisionsbaadene, ville de ofte

senere for kortere eller længere Tid blive knyttede til Torpedovæsenets Virksomhed.

I den tyske Marine har man Fyrbøderunderofficerer af tilsvarende Grader som Maskinunderofficerer, og som særlig benyttes til Pasning af Kjedler samt til de dermed forbundne Arbejder og Reparationer. Denne Organisation er ogsaa overført paa Torpedovæsenet, og disse Underofficerer faae tillige saa megen praktisk Uddannelse som Maskinister, at de kunne tages til Hjælp ved Pasningen af Maskinerne og benyttes som Maskinarbejdere. Da deres theoretiske Uddannelse er noget mangelfuld, kunne de kun heelt undtagelsesviis avancere til Undermaskinmester.

Ved Hjælp af disse Fyrbøderunderofficerer opnaaer man at have et forholdsviis stort Underofficeerspersonnel til Maskiner og Kjedler, og dog at kunne skaffe et passende Avancement til Maskinmestergraden, uden at have et uforholdsmæssig stort Antal Maskinmestre.

Torpedoafdelingernes Fyrbøderunderofficerer faae deres særlige Uddannelse i Torpedoskoleskibet og i Torpedobaadene; de ældste og dygtigste kunne benyttes som 1ste Maskinister i Torpedobaade, der ikke seile enkeltviis.

Til Torpedofyrbødere udskrives Folk, der ifølge deres Haandtering særlig egne sig dertil, saasom Fyrbødere, Smede o. s. v.

#### b. Torpedoskoleskibet.

Hertil benyttes for Tiden Udfaldscorvetten »Sachsen«.

Skoleskibet benyttes af Torpedoforsøgscommissionen, men tjener særlig til Uddannelse for Torpedoafdelingernes Personnel, der efter Tour commanderes til de forskjellige Skoler derombord; det er udrustet hele Aaret.

Til Skoleskibet hører en Tender.

#### c. Torpedoforsøgscommissionen.

Denne Commission sorterer directe under Ministeriet med Inspecteuren for Torpedovæsenet som Melleminstans.

Dens Opgave er at prøve det nye Materiel, at bearbejde alle Spørgsmaal, der vedrøre Torpedoudskydningen, og at udarbejde Forslag til Reglementer for Betjening og Vedligeholdelse af Torpedomateriellet.

Commissionen bestaaer af en Corvetcapitain som Præsæs, 2 Capitainlieutenanter og 4—5 Lieutenanter.

d. De udrustede Torpedobaade, der ikke ere underlagte en Escadrechef, sortere under Inspecteuren for Torpedovæsenet. Den normale aarlige Udrustning bestaaer af 2 Divisionsbaade og 12 Torpedobaade, der danne 2 Divisioner under samlet Commando af en Corvetcapitain som Flottillechef, der har sin Stander heist ombord i en Aviso.

Cheferne for Divisionsbaadene, der ere Capitainlieutenanter, ere tillige Divisionschefer.

Under de samlede Flaademanøvrer paa Slutningen af Sommeren bliver Flottillen underlagt Chefen for Manøvreflaaden tilligemed en 3die Division, der dannes af en Divisionsbaad og de 6 ovenfor omtalte Skoletorpedobaade.

e. Torpedoværkstedet, der er beliggende ved Friederichsort, sorterer directe under Inspecteuren for Torpedovæsenet.

f. Torpedoingenieurerne og Torpedomechanikerne svare henholdsvis til vore Sæminemestre og Sæmineassistenter, dog med den Forskjel, at de ikke commanderes tilsøes, men kun benyttes til Tjeneste iland, nemlig ved Torpedoværkstedet, Torpedoskolen og ved Magasinerne for det krigsberedte Torpedomateriel paa Værfterne.

Torpedoingenieurerne deles i 3 Classer:

»Torpedo-Ober-Ingenieure«,

»Torpedo-Ingenieure«, og

»Torpedo-Unter-Ingenieure«,

hvilke rangere med henholdsvis Capitainlieutenanter, Lieutenanter og Unterlieutenanter.

De recruterer fra Torpedomechanikerne, der deles i to Classer («Obermechaniker» og «Mechaniker»), have Dæksofficeersrang og tages blandt de flinkeste Torpedomaskinunderofficerer.

Torpederofficererne og Underofficererne ere et Forvaltningspersonnel, der ved Torpedovæsenet gjør den tilsvarende Tjeneste som Tøihusofficerer og Underofficerer gjøre ved Artilleriet.

Officererne deles i 3 Grader:

»Torpeder-Capitainlieutenants«,

»Torpeder-Lieutenants« og

»Torpeder-Unterlieutenants«.

De recruterer fra Torpedo-Underofficererne, der igjen tages blandt de flinkeste Menige.

For at forebygge Misforstaaelse skulle vi her fremhæve, at en »Torpeder-Officier« altsaa er en Magasinforvalter ved Torpedovæsenet med militair Rang og teknisk Uddannelse, hvorimod en »Torpedo-Officier« er en Søofficer, der har gennemgaaet en Torpedoskole.

g. Torpedobaads-Reservedivisionerne.

Herved forstaaes de Torpedobaade, der ligge i første Linie; de sortere under Inspecteuren for Torpedovæsenet.

Til en Reservedivision hører 1 Divisionsbaad og 8 Torpedobaade, hvoraf Divisionsbaaden og mindst 6 Baade skulle være seilklare i krigsberedt Stand 10 Timer efter, at Ordre dertil er given.

Stambesætningerne til en Division ere commanderede ombord i Divisionsbaaden, hvorfra man fører Tilsyn med Torpedobaadene.

Siden ifjor haves der 4 Torpedobaads-Reservedivisioner (2 i Kiel og 2 i Wilhelmshaven); om Sommeren dannes Torpedobaadsflottillen af 2 af Reservedivisionerne.

Da man maa gaae ud fra, at de 6 Skoletorpedobaade ere klare paa kort Varsel, vil man see, at den tyske



Marine kan møde med 5 Divisionsbaade og mindst 30 Torpedobaade paa faa Timers Varsel.

Hvorvel vi nærmest have villet give en Beskrivelse af Torpedovæsenets Organisation, skulle vi dog med et Par Ord omtale Materiellet.

Medens de fleste Mariner ved Torpedobaadenes Fremkomst strax erhvervede sig et større Antal deraf, holdt den tyske Marine sig tilbage i flere Aar; men, da den saa endelig bestemte sig til ogsaa at anskaffe Torpedobaade, var man bleven klog af de mange Feiltagelser, der vare gjorte andre Steder, og havde navnlig faaet Øinene op for, hvor nødvendig Sødygtigheden var. De første tyske Baade bleve byggede i Bremen og Stettin og havde et Deplacement af 50—70 Tons med 18—19 Knobs Hastighed. Senere ere Baadene anskaffede udelukkende fra Schichaus bekjendte Værft i Elbing, der har leveret den tyske Marine et fortrinligt og eensartet Materiel.

Den tidligere Marineminister, General Caprivi, interesserede sig meget for Torpedovæsenet og skaffede rigelige Bevillinger, og Programmet lød endogsaa paa at bringe Baadenes Antal op til 150.

For Tiden haves c. 90 Stkr., men, da de ældre Baade allerede ere begyndte at udgaae af Flaadens Tal og maae erstattes med nye, vil det vel vare en god Tid, inden man naaer de projecterede 150, og for at kunne besætte saamange Baade maatte Personnellet sikkert ogsaa forøges.

Schichaus første Baade til Tydskland vare paa c. 85 Tons og 19 Knobs Fart, medens de nyeste ere paa c. 110 Tons og 23—24 Knob.

Der bliver i den tyske Marine stillet meget store Fordringer til Torpedobaadene, og de blive ikke skaanede, naar de ere ude; ikke destomindre ere Havarier og

Uheld en Sjældenhed, hvilket taler meget til Roes baade for Personnellet og Materiellet.

Indtil for faa Aar siden vare Udskydningsrørene anbragte i Bougen og paa saadan en Maade, at de under Fart frembragte et stærkt Bougvand selv i stille Veir, hvorved Baadene udsattes for let at kunne opdages ved elektrisk Lys under Angreb om Natten.

Efter sikkert Forlydende blive Rørene i de ældre Baade udtagne og erstattede af et langskibs Rør, der ligger i Bunden af Fartøiet, altsaa til en Slags Undervandsudskydning, samt af 1 à 2 Rør paa Dækket til Tværsudskydning (den østerrigske Marine-Almanak meddeler ogsaa noget lignende).

De tyske Divisionsbaade, hvoraf der for Tiden haves 10, ere bestemte til Commandofartøier og Moderskibe for de dem underlagte Torpedobaade, der derved slippe for endeel Reservegods m. m. Deres Torpedo- og Artilleriarmering er indtil Dato ikke væsentlig stærkere end Torpedobaadenes, om end begges Armering nu bliver kraftigere end hidtil, derimod ere de betydelig større; de ældste ere paa 300 Tons Deplacement med 21 Knobs Fart, de nyeste paa 380 Tons med 25—26 Knob.

Enkelte maritime Forfattere regne dem som Torpedojagere; men, saalænge de ikke havde stærkere Artilleribevæbning, egnede de sig ikke dertil, saameget mere som de i Egenskab af Commandofartøier ikke ere frie i deres Bevægelser, men maae følge med deres Torpedobaadsdivisioner. Vel er det nu blevet bestemt, at Revolverkanonerne paa Torpedo- og Divisionsbaadene skulle ombyttes med 50<sup>mm</sup>. 40 Kalibre lange hurtigskydende Kanoner. Men om end Divisionsbaadene derved blive noget kraftigere i artilleristisk Henseende, vedblive de dog ligesom tidligere at være bundne i deres Bevægelser.

Skal man have brugbare Torpedojagere, der kunne holde stærk Fart i høi Sø, maa man ogsaa op til et Deplacement af 600—700 Tons.

Af saadanne Fartøier har den tydske Marine ingen, derimod haves flere hurtige Avisoer paa 1,200—1,300 Tons og med let Armering, der kunne være meget virksomme mod Torpedobaade.

Avisoen »Meteor« er kun paa 940 Tons Deplacement, men med en Maskine paa c. 5,000 ind. H. K.; efter Udtalelser i Tidsskrifter skal den imidlertid ikke kunne taale, at Maskinen bringes op til sin fulde Kraft, en Skjæbne, den altsaa deler med flere engelske Torpedojagere.

Torpedokrydseren »Greif« paa 2,000 Tons Deplacement og med c. 5,000 ind. H. K. er et meget hurtigt og vistnok vellykket Fartøi.

Disse Fartøier have Undervandsudskydningsapparat i Bougen, hvilket er en stor Fordeel fremfor at have Apparatet liggende ubeskyttet over Vandet, som f. Ex. i vore Krydsere af Heklatypen.

Det, der falder mest i Øinene ved Torpedovæsenets Organisation i den tydske Marine, er den stærke Centralisation, idet Inspecteuren er ansvarlig ikke alene for alt Materiellet (Torpedoapparater, Torpedobaade med Maskiner o. s. v.) men ogsaa for det samtlige Personnels Uddannelse; ved Hjælp af sin Stab af Teknikere og Torpedoofficerer anskaffer og controlerer han Materiellet, ligesom han ogsaa skal sørge for dets krigsberedte Stand og for, at der er et tilstrækkeligt og uddannet Personnel tilstede.

Det er ikke blot Torpedoskoleskibets og Skoletorpedobaadenes Virksomhed, som staaer under Inspecteurens Overledelse, men det Samme gjælder tillige for hele Torpedobaadsflottillen, undtagen naar den under de store Manøvrer er indlemmet i »Manøvreflaaden«.

For at samle Alt paa een Haand, ere ogsaa de krigsberedte Torpedobaade underlagte Torpedovæsenet.

Paa denne Maade kan der opnaaes en systematisk og eensartet Uddannelse fra det ene Aar til det andet.

Som ovenfor nævnt gjøre Torpedomaskinunderofficererne tillige Tjeneste som Sømineassistenter, hvilket synes at staae i Modstrid med Nutidens Fordringer om at have Specialister til hver enkelt Branche; men det maa erindres, at Maskinunderofficererne forblive ved Torpedovæsenet al den Tid, de ere Underofficerer, saa de kunne faae tilstrækkelig Uddannelse i begge Fagene.

Naar det tyske Torpedovæsen er naaet saa hurtigt frem til sit nuværende udviklede Standpunct, saa skyldes det dog ikke alene den udmærkede Organisation, men ogsaa den store og praktiske Uddannelse, der navnlig erhverves i de talrige Torpedobaade, som udrustes hvert Aar.

## Om Seilskibes Rigning.

(Af Ingenieur H. C. Vogt.)

Først maa jeg tillade mig at takke den høitærede Redaction af »Tidsskrift for Søvæsen« for den orienterende Kritik, som blev Afhandlingen om Seilskibes Rigning til Deel. Angaaende Redactionens Bemærkninger om de høie smalle Reisninger, saa er denne Sag maaskee outreret noget paa Tegningen, navnlig burde Rebstregene have divergeret opefter, hvorved man, efter at have indtaget 3die Reb, kun vilde faae et trekantet Seil tilbage. Commandeur Hansen var, paa Forespørgsel, saa venlig at kritisere denne Sag, som derefter bliver tagen til Følge i en Rigning, der virkelig bliver udført; paa Forhaand er det imidlertid ikke let at afgjøre, hvilke Feil og Ubekvemmeligheder der monne indløbe. Der udtales derefter, »at der ved den proponerede Rigning er lagt en altfor overveiende Vægt paa bidevind Seiladsen«; at bidevind Seiladsen er betragtet som Hovedsagen for et Skib, kan ikke negtes, thi Grundene til, at Seilskibene maae føre en saa fortvivlet Kamp for at hævde deres Stilling ligeoverfor Dampskibene, ere, at de nuværende Seilskibe blive hjælpeløse i Modvind og i Stille. Dette er sandelig formeget: Hvis blot Halvdelen af det Seilareal, som et almindeligt 1,000 Tons raarigget Seilskib udfolder, var correct construeret, saa vilde det i en frisk Bramseilskuling løbe 10 Knobs Fart 4 Steger fra

Vinden, naar en Baadsrigning lægges til Grund for Beregningen; dets Seil modtager da omtrent samme Energi fra Vinden, som Propelleren paa et ligesaa stort og hurtigt Dampskib modtager fra sin Maskine, og hvorfor skulde Seilskibet hæmmes mere ved Søens Paavirkning end Dampskibet? Tværtimod, Seilene give en fortrinlig Støtte; derimod er selv en god Raaseiler (som man i smult Vand krydser agterud med en daarlig Fiskerbaad) hjælpeløs, naar Vinden er imod, og som oftest fortabt, naar den i Storm kommer paa en Læger, altsaa, i saadanne Tilfælde, hvor Naturen tilbyder mere Energi til Seilene end nogen Dampmaskine i et Skib kan tilbyde sin Propeller, saa kan man aldeles ikke seile, medens man netop i saadanne Tilfælde burde seile en hvilken-somhelst Damper af samme Størrelse agterud. I Storm kan et Seil ligesaa lidt som en Fuglevinge undvære den stive støttende Forkant. — Nede ved Enden af Nyhavn ankommer hver Tirsdag en Paquet-Jagt construeret af E. C. Benzon; den holder sine Toure mellem Kjøbenhavn og Nykjøbing paa Falster næsten regelmæssig som en Damper, og undersøges Forholdene, erfarer man, at samme Jagt har krydset omtrent 5 Knob i Timen stik op i Vindøiet. Dette forklarer Sagen; Skipperen fortæller, at det Eneste, der generer ham, er Stille, om Vinden er lige imod, hindrer ikke, naar den blot er frisk. Selv om nu samme Jagt forsynet med en Raaseilsrigning kunde løbe en halv Knob hurtigere med Vinden agterind, saa betyder dette meget lidt, fordi der da til Gjengjæld er saa mange Courser, hvorpaa den enten slet ikke kan seile eller ogsaa vilde seile meget daarligt, og den vilde komme ynkelig tilkort med Hensyn til at holde regelmæssige Toure. Disse Forhold belyses maaskee bedre ved de grellere Differentser, som finde Sted ved Seilads med Isbaade. Med Vinden tværs opnaae disse Fartøier fra 2 til 2.5 Gange Vindens Hastighed; endog 3 Streger fra Vinden opnaaes en Hastighed omtrent lig den virke-

lige Vinds. Med en vel udhalet Isbaad med Sprydseil og Bom, hvortil Seilet er lidset, krydsedes der, stik op i Vindøiet, med en Hastighed større end en dygtig Skøiteløber kunde opnaae, c. 14 Knob, idet Vinden svarede til rebet Mærssseilskuling eller c. 30 Fod i Sec., (de store amerikanske Isbaade kunne vistnok ved Kryds opnaae en Hastighed af 16 til 18 Knob i Vindøiet); hvis endvidere de benyttede Seil havde været fuldstændig glatte og tætte uden Aabning mellem Mast og Seil, saaledes at Masten tilfulde dannede den ledende Forkant, saa kunde der selvfølgelig opnaaes mere; man tænke sig blot, hvorledes en Propellers Nyttedevirkning vilde blive reduceret, hvis dens Overflade var ligesaa ujævn som et Seils. Med Vinden plat agterud opnaaes med en Isbaad kun c.  $\frac{2}{3}$  af Vindens Hastighed, altsaa i det foreliggende Tilfælde 20 Fod i Sec. eller 12 Knob; med en vel udhalet Isbaad indtræder altsaa det tilsyneladende besynderlige Tilfælde, at man kan avancere hurtigere ved Kryds stik imod Vinden end med Vinden agterud, denne sidste Art af Seilads bør altsaa absolut undgaaes; ved at tage Vinden 4 Streger agten for tværs gjøres Veien  $\frac{1}{5}$  Gange længere end i Vindens Retning, men Hastigheden bliver til Gjengjæld omtrent 2 Gange større, saa man vinder omtrent Vindens Hastighed, i den virkelige Vinds Retning, ved at krydse med Vinden agterud, (theoretisk er der Intet til Hinder for paa denne Maade at opnaae en større Hastighed end Vinden). Saalænge Vinden er meget agterlig, saa bliver den resulterende Vind mindre end den virkelige Vind, saa det har sikkerligen ikke stort at sige, om man paa den Slags Seilads bruger det ene eller det andet Seil-system. Derimod har det Betydning at opnaae Seilads paa 4 Compasstreger, hvorpaa Raaseilerne aldeles ikke kunne seile, og desforuden at seile bedre paa 6 af de fælles Compasstreger. — De bedste amerikanske Lystyachter kunne i

en frisk Bramseilskuling paa 23 Fod pr. Sec. ved Krydsning avancere c. 10 Fod pr. Sec. eller 6 Knob stik op i Vindøiet; ved at seile plat for den samme Vind opnaaes næppe synderlig mere, med Vinden tværs derimod 12 Knob, omtrent svarende til den virkelige Vinds Hastighed; med et saadant Fartøi kommer man altsaa fortræffeligt frem, ligegyldig hvad saa Vinden er; til Sammenligning skal blot anføres, at udaf 500 Raaseilere gives der næppe en, som i en frisk Bramseilskuling kan krydse 1.5 Knob i Timen, uagtet de ere mange Gange større.

Mennesket bør søge Underviisning i Naturen, hvor dens Love kunne iagttages i alle Forhold: I Fuglevingen havest det ideale Seil, hvori Hovedmomenterne ere 1) den stive Forkant og 2) den deraf støttede elastiske Vingeflade. Principet er saa simpelt som muligt; det almindelige Baadsseil med en Mast, der nogenlunde støtter Seilfladen, er en Efterligning, der kan calculeres til en Maximums Nyttevirkning af c. 65 %; ved at gennemføre Principet bedre, som nævnt, maa der kunne opnaaes meget mere. Hos den store indiske flyvende Ræv, der veier 12—14  $\mathcal{H}$  og har et Vingefang paa 5 Fod, støttes ligeledes den elastiske Flyvehud ved en stiv Forkant, hvorfra atter den Understøtning, der kræves til at spænde Flyvehuden og hindre den fra at pose, udgaar; samme Dyr ere fortrinlige Flyvere; havde man blot det tætte og glatte Stof til Seil, som nævnte Ræve benytte, saa vilde Frictionen ikke virke saa ødelæggende som nu; at den stive Forkant ligeledes kræves, ligger ganske simpelt i, at Trykket concentreres nærved Forkanten.

Da Vindhastigheden tiltager proportionalt og temmelig stærkt fra Vandet og opefter (paa Toppen af Eiffeltaarnet var Middelvindhastigheden 3.3 Gange større end 50 Fod over Grunden), saa kommer en Seilflade under lignende Forhold som en Vinge eller et Propeller-



blad, der ogsaa mødes med Fluidet under tiltagende Hastighed fra Axen og udefter mod Spidsen, derfor, ligesom Propellerbladets »Længde« betyder meget, fordi en større Mængde Fluidum derved paavirkes, medens »Breden« forholdsvis betyder lidt, saaledes gjælder det Samme for Seil, men hvad skal man saa tænke og dømme om et rebet Raaseil (eller i Blæst Pose), hvis Brede er 4 Gange saa stor som Høiden; hvorledes mon en Propeller vilde virke, hvis man istedenfor dens Vinger, der minde om Fuglens og Fiskens Propellere, anbragte tilstrækkelig stærke Raaseilsrigninger udgaaende fra Axen. Hvorfra har man dog hentet Modellen til Raaseilsrigningen med Masten deelt i 3 adskilte Stykker, Mærs og Stængesalinger, et uhyre compliceret Virvar af Takkelage til at fange Vinden som et Løvtræ etc. Den høitærede Redaction hævder endvidere Rimeligheden for, at den mere end tusindaarige Udvikling, som Seilskibet har undergaaet, maatte have ledet til det Rette, men hvis Praxis, ledsaget af mangelfuld Theori, var saa mægtig, saa bleve nye forandrede Sammenstillinger eller Opfindelser nødvendige. Søfolk ere endvidere meget conservative og gaae næppe ind paa noget Nyt, før det atter og atter er blevet prøvet, og mange Forbedringer ere først blevne indførte i den allerseneste Tid — efter den mere end tusindaarige Udvikling, — f. Ex. Skibslanternerne, Metalforhudning o. s. v. — og nu Dampens Indførelse i Skibene efter disses tusindaarige Udvikling. Man kunde jo ligesaa godt sige, at naar der i over tusinde Aar ikke havde været benyttet Damp, saa kunde dette Argument jo godt være blevet brugt imod overhovedet at indføre Damp i Skibene, og det med fuldstændig samme Berettigelse som nu at stride imod en forbedret og mere rationel Rigning. De store amerikanske fore and aft Typer høre jo iøvrigt ogsaa den nyere Tid til, og Praxis har viist, at de seile meget bedre end andre Fartøier; men Søfolkene klage over, at deslige svære

Gaffelseil ere vanskelige at tumle med, naar Vinden er agterlig, medens dette ikke er Tilfældet med Raaseilene, der ere afbalancerede, saalænge Vinden er agter ind, medens Trykket ellers concentreres henimod det luv Lig; det bør imidlertid ikke glemmes, at man med en god Seiler aldrig bør seile med Vinden lige agter ind, desforuden have Amerikanerne aldeles ikke gjennemført Principet. De svære uunderstøttede Gaffelseil pose i den Grad, at Virkningen i høi Grad forringes, Forliget falder næsten i Læ af Masten, der hørde danne Seilets stive Forkant, de ere meget vanskelige at heise og rebe i Storm etc. Det er netop disse Vanskeligheder, der er søgt raadet Bod paa ved den beskrevne Rigning.

Upasselighed har hindret mig i nu at gaae nærmere ind paa Sagen, hvorfor jeg, angaaende Whites Formler, beder om Henstand med mit Svar til næste Hefte; netop disse Formler afgive iøvrigt et Beviis for, hvor langsom og ufuldkommen Seilskibets Udvikling har været i theoretisk Henseende; den Omstændighed, at man ofte seer Dampskibe forsynede med Raaseil, tyder ogsaa paa, hvor lidt man har overveiet Seils Virkning; thi netop paa Grund af Dampskibets egen Hastighed kræves der jo her Seil, som kunne staa skarpt bidevind. Til Slutning blot endnu dette. Naar en Kjøbmand bestiller et Dampskib, saa bliver dette inden Modtagelsen prøvet paa det Omhyggeligste med Hensyn til Kulforbrug og Fart, der ansees for vigtig; men naar et Seilskib kjøbes og modtages, saa veed man ikke engang, hvorledes det skal prøves, det falder Ingen ind at undersøge Farten; hvad var f. Ex. rimeligere end at fordre, at det ved en Vindhastighed paa 22 Fod pr. Sec. skulde kunne avancere, ved Krydsning, stik op i Vindøiet med en Fart af mellem 5 og 6 Knob, eller ved samme Vindtryk løbe 8 eller 9 Knob 4 Streger fra Vinden?

---

## Blandinger.

---

**Skydeforsøg mod „Resistance“.** Det har længe blandt Søofficerer været en almindelig Anskuelse, at Ilden fra det moderne Maskinskyts vilde frembringe en saadan Ødelæggelse af Fartøierne og af andet paa Kampskibenes øverste Dæk værende Gods, at de nedfaldende Dele heraf vilde belemre Maskinluger og Ventilatorer, ligesom det ogsaa vilde blive umuligt at betjene de ubeskyttede Kanoner.

For at komme til Klarhed herover besluttede det engelske Admiralitet at anstille et praktisk Forsøg, i hvilken Anledning man lod det gamle Pandserskib »Resistance« fremstille et moderne Kampskib. Et af Jernplader dannet ubeskyttet Overskib blev bygget op over det agterste Stormdæk. Derefter blev endeel gamle, utjenstdygtige Fartøier stillede op paa samme Maade som i et Kampskib, idet de bleve satte op paa Galger, der bleve beskyttede ved at klædes med Staaltraadstrosser og Tougværk. Kanonerne og deres Betjeningsmandskab bleve fremstillede ved Figurer af Planker og bleve ligeledes beskyttede ved Sække og paa anden Maade. Maskinlugerne og andre Aabninger bleve dækkede med Staaltraadsnet med smaa Masker.

Skibet blev den 4de August slæbt ud fra Portsmouth Værft og fortøiet udfor Østpynten af Øen Wight, Dean Tail. Dagen efter fandt selve Forsøget Sted, idet der fra Kanonbaadene »Blazer« og »Kite« i 150 Yards Afstand blev skudt mod »Resistance« med 6" hurtigskydende Kanoner. Hvor længe Beskydningen varede, er ikke opgivet, men den gjorde en forfærdelig Virkning. Alle Fartøierne vare splintrede, et Par Kanoner vare ødelagte og deres Besætning tilintetgjort, hvorimod der ikke var blevet slynget Splinter ned under Dækket.

Dette Resultat synes at bekræfte den Anskuelse, at det lette Artilleri er af stor Betydning, og at det navnlig gjælder om at begynde Skydningen med dette saa tidlig som muligt for at rydde Fjendens Dæk og forhindre ham i at bruge sit eget lette Artilleri. Det er jo endog blevet udtalt, at Seieren vilde tilfalde den af Parterne, som først fik Overtaget heri.

Paa den anden Side maa man jo heller ikke glemme, at Forholdene ville stille sig noget anderledes under virkelig Kamp end ved et Forsøg. De skydende Skibe kunne i det sidste Tilfælde have hele deres Opmærksomhed fæstet paa Skydningen; Sigtet og Betjeningen lide ingen Forstyrrelse, men gaaer sin rolige Gang, medens det jo nok vilde fremkalde nogen Forandring, naar baade Kanonernes Standplads og Maalet bevægede sig, og naar samtidig Mandskabet var udsat for en lignende voldsom Beskydning som den, der under Forsøget udførtes mod Maalet. Men det kan vel nok betragtes som givet, at under en Kamp paa nogenlunde nært Hold, vil det ikke vare ret længe, førend et Skibs ubeskyttede øverste Dele snart ville være ødelagte og det ubeskyttede Artilleris Betjening umuliggjort. Det gjælder blot om, hvem der først faaer Modstanderens Dæk ryddet.

**Brennans Styretorpedo** blev bragt i Anvendelse under nogle i Sommer afholdte Manøvrer, ved hvilke man vilde undersøge Forholdene ved et eventuelt Angreb paa Portsmouth, naar en fjendtlig Flaade vilde forcere enten Østen om Wight eller forbi Needles. Forsøget faldt imidlertid meget uheldigt ud for Torpedoen. Den første Gang sprang Kablet, hvorigjennem Torpedoen skulde styres, og man maatte hale den paa Land i Paasyn af det Skib, som den var bleven affyret imod. Den anden Gang gik Torpedoen, da den var kommen et Stykke Vei udefter, pludselig ned og satte sig med Spidsen fast i Mudderet.

---

## De hurtigskydende Kanoners Indflydelse paa Taktiken og Skibsconstructionen.

Efter «Journal of the Royal United Service Institution».

Ved Premierlieutenant Evers.

(Med Tegninger).

Den engelske Contre-Admiral Long holdt i Begyndelsen af 1892 i Selskabet »Royal United Service Institution« et Foredrag om den sandsynlige Indflydelse af hurtigskydende Kanoners Indførelse paa Søtaktik og Skibsconstruction og begyndte med at sige, at det var et Emne, som var af stor Vigtighed for alle Mariner, idet Lord Armstrong og flere continentale Firmaer havde frembragt en Række af Kanoner, hvis Skudhastighed var idetmindste 5 Gange saa stor som den, man opnaaede for fem Aar siden med Kanoner af samme Kalibre. Admiralen sigtede i Særdeleshed til den 4.7" og 6" Hurtigskydende Kanon, som efter hans Mening for Fremtiden vilde indtage en fremragende Plads i selv de største Kampskibes Armering, medens de sandsynligviis vilde komme til at udgjøre Krydsernes Hovedarmering.

Admiralen fortsatte som følger:

»En saa udpræget Forøgelse i Skudhastighed vil sandsynligviis, efter flere Officerers Mening, have mere

Indflydelse paa Kampe paa Søen end den Forøgelse i Kanonerne Størrelse og Kraft, som har været et saa udpræget Træk i alle Mariner lige siden Krim Krigen, og jeg skal tillade mig at anføre en Udtalelse af Capt. A. Noble fra hans Tale til »British Association« i Leeds 1890: »Et Forsøg har ogsaa nylig været anstillet mellem to Krydsere, hvoraf den ene var armeret med almindelige Bagladekanoner og den anden med hurtigskydende Artilleri, af hvilket Forsøg det fremgaaer, at den sidste var i Stand til i en given Tid at affyre imod en Skive omtrent 6 Gange saa megen Ammunition som den første. Jeg behøver ikke at indprente Dem Betydningen af disse Kjendsgjerninger eller Vigtigheden af hurtigskydende Armering, især hvis der skydes med Granater, muligviis ladede med stærkt exploderende Stoffer, imod de upandsrede Dele af Krydsere eller andre Skibe.«

Søofficerer ville beredvillig anerkjende Sandheden af, hvad ovenfor er fremført, naar man seer hen til den store Mængde af upandsrede Dele, der findes selv i Pandserskibe.

Jeg skal endvidere tillade mig at anføre et Uddrag af en interessant Artikel i »Modern Naval Artillery«, som viser Fordelen ved hurtigskydende Kanoner imod Torpedobaade:

»En af Hovedgrundene til den store Anvendelse af hurtigskydende Skyts i Marinerne er uden Tvivl Nødvendigheden af at kunne øieblikkelig og virksomt tage det op med et Angreb af Torpedobaade. Den særdeles høie Fart, som disse Baade ere eller burde være i Besiddelse af, har, paa samme Tid som den forøger Baadens Angrebsstyrke, forringet dens Chancer for at blive truffen. Den bliver ikke alene under Angrebet udsat en meget kortere Tid for Beskydning, men dens store Bevægelsehastighed nødvendiggjør en stor Forandring i Sigtet for hvert Skud, der skal skydes paa

den, hvilket medfører større Sandsynlighed for Feilskud. Lad os antage, at en Torpedobaad bliver opdaget paa 1,700 Yards\*) (ca. 2,500 Alen) Afstand af et Skib, armeret med 3 Stkr. 5" B. K. i hver Bredside og hver Kanon i Stand til at skyde 2 Skud i Minutet. Torpedobaaden vil ikke med Udsigt til gunstigt Resultat kunne udskyde sin Torpedo paa længere Afstand end 400 Yards og maa derfor gjenneumløbe en Distance paa 1,300 Yards under Beskydning, inden den kan begynde Angrebet. Lad os antage, at Baaden har en Fart af 20 Knob, saa vil det tage den med et rundt Tal to Minuter at gjenneumløbe de 1,300 Yards. Skibet vil i disse to Minuter kunne afgive 4 Skud med hver Kanon i den ene Bredside eller ialt 12 Skud imod Torpedobaaden, inden denne faaer udskudt sin Torpedo. Dersom Skibet derimod istedenfor sine 3 almindelige 5" B. K. havde været armeret med 3 Stkr. Armstrongs 4.7" 45 Pd. H. K., kunde det i den samme Tid have affyret ikke mindre end 72 Skud, idet hver Kanon kan skyde 12 Skud pr. Minut. Foruden den tydelige Fordeel at kunne skyde sex Gange saa ofte og at have sex Gange saa mange Chancer for at træffe er der den indirecte Fordeel, at Sigtet i det ene Tilfælde kun skal forandres lidt imellem hvert Skud, men derimod meget i det andet Tilfælde. Imellem hvert Skud fra den 5" B. K. vilde Torpedobaaden bevæge sig 340 Yards, og Sigtet maatte derfor forandres i Overeensstemmelse dermed, hvorimod den mellem to Skud fra den 4.7" H. K. kun vil bevæge sig 50 Yards, hvorved der kun bliver en lille Forandring at foretage i Sigtet.

Stor Skudhastighed maa under de fleste Omstændigheder betragtes som et meget vigtigt Element under en

\*) Paa den Afstand bliver rimeligviis ingen Torpedobaad opdaget om Natten, hvilket ogsaa blev bemærket i Discussionen efter Foredraget.

Krig, men de fleste Artillerister ansee dog en Skudhastighed af 10 Skud pr. Minut for tilstrækkelig for alle Kanoner, større end den 6pundige. En større Skudhastighed er i Stand til at fremkalde Utilstrækkelighed i andre Retninger og vil rimeligviis udvikle Ligegyldighed hos Besætningen med Hensyn til Ladning og Sigte.

Mindre hurtigskydende Kanoner end den 4,7" er nu ogsaa indført med Projectiler paa henholdsvis 25, 20, 12 og 10 lbs., og den 25 lbs. med et Kaliber af 3,75" er særdeles skikket til Armering for Torpedobaadsjagere. En stor Mængde af disse Kanoner er bleven fabrikeret, og de kunne skyde mellem 12 og 15 Skud pr. Minut med en Hastighed ved Munden af 2,200 feet med almindeligt Krudt.

Det maa vel bemærkes, at Skudhastigheden er mere vigtig tilsøes, hvor det dreier sig om Maal i Bevægelse, end tillands, idet Evnen til at kunne gjentage et heldigt Skud næsten øieblikkelig, førend Skibene have forandret deres Positioner videre, rimeligviis vil frembringe en meget virksomere Skydning.

Admiralen fremdrager derpaa endnu et Par Exempler for at bevise de hurtigskydende Kanoners Overlegenhed over almindelige B. K. og fortsætter derpaa:

»Den Mening, som er fremsat af Major G. S. Clarke af Ingenieurerne i hans Værk om »Befæstning«, er interessant. Efter at have anført, at Pandseret oprindeligt blev indført som en Beskyttelse imod Granater, og efter at have betragtet de forskjellige Skibstyper i vor egen og i fremmede Mariner med Hensyn til deres Angrebsstyrke imod Kanoner, opstillede iland, bemærker han:

»At ville forsøge paa at gennemskyde Pandseret paa »Dandolo«- og »Duilio«- eller »Inflexible«-Classen vilde være ligefrem Ødslen med Ammunition, al den Stund ethvert af disse Skibe kan sættes hors de combat i en halv Time ved vel haandterede Kanoner af Mellemstørrelse«. Den nuværende Directeur for »Naval Con-



struction», Mr. W. H. White, har ogsaa udtalt den Mening for »Institution of Naval Architects», at det er muligt, at en Kamp imellem Panderskibe vil kunne afgjøres, uden at Pandseret er blevet gennemskudt, og Udtalelser i samme Retning ville kunne findes i Værket »Modern Naval Artillery».

Der er ingen Ende paa Opfindelser, men Søofficerer ere nødte til at bestræbe sig for nøiagtig at udfinde Virkningen paa Taktiken af Forandringer i maritime Vaaben, af hvilke den nuværende Generation har seet saa mange.

Det synes sikkert, at den forøgede Skudhastighed vil gjøre Taktiken tilsøes mere vigtig, idet en svagere Styrkes Udsættelse for en Stærkeres Ild, om end kun i kortere Tid, nu vil have en idetmindste fem Gange saa stor Betydning.

Naar man sammenligner de Anskuelser, som fremsattes i 1880, med dem, som bleve fremsatte i 1886, bliver man strax slaaet af den Indflydelse, som Torpedoen har udøvet ved at skabe en ny Forestilling om en Søkamp. I den første Periode indtog Vædderen den fornemste Plads som det Vaaben, hvis virksomme Benyttelse udgjorde det taktiske Object selv i de første Phaser af en Kamp. I den sidste Periode antages Torpedoen at være en Slags Modvægt mod Vædderen, og Muligheden af en Artilleri-Duel som første Phase i en Kamp tages i Betragtning.

Fremskridtene i Artilleri og Torpedovæsen i de sidste fem Aar have sikkerlig styrket Argumenterne til Gunst for den sidste Opfattelse, og den paatænkte Indførelse af røgfrit Krudt vil i høi Grad formindske, om ikke heelt fjerne, de af Krudtrøg foraarsagede Forhindringer for Manøvrering. Det er derfor sandsynligt, at vi kunne see frem til et mere uindskrænket Brug af vort Artilleri under en fremtidig Søkamp, og at den

inderlige Forbindelse mellem Artilleriets Brug og Taktiken vil blive almindelig anerkjendt.

Naar man betragter et moderne Kampskibs mægtige Kanon-Armering og den store Deel af Deplacementet, som helliges til den pansrede Beskyttelse, saavel som den Kjendsgjerning, at det Deplacement, som er helliget til Pandseret, er til ingen Nytte imod Explosionen af en Torpedo, synes det, at man burde drage den fulde Fordeel heraf ved Skibets Construction, førend man sætter Alt ind imod Tilfældighederne ved en Torpedo paa klos Hold.

Af denne Grund (Torpedo paa klos Hold) forekommer det rimeligst, at, selv om Vædderen — der engang fremtraadte som ubestridt Herre over Taktiken lige fra den første Udsigt til en forestaaende Kamp — vedbliver at holde sin Plads som maaskee det vigtigste Vaaben, ville de kæmpende Parter i den første Phase af en Kamp næppe hengive sig til Brugen af den, medens den utvivlsomt vil blive en vigtig Factor ved den endelige Afgjørelse af Kampen.

Den franske Vice-Admiral Bourgois skriver for omtrent tretten Aar siden om dette Punct: »Tilbagevenden til den gamle Maade at slaes paa, med Kanoner paa lang Afstand og mod Bredsidene, kan kun antages at finde Sted, naar to fjendtlige Escadrer ere lige utilbøielige til at udsætte sig for at blive ramte af Torpedoer fra deres respective Modstandere.

Men Artilleriets mere og mere erklærede Overlegenhed over Pandserplader vilde udsætte de kæmpende Skibe for alvorlige Farer, næsten lige saa frygtelige som Farerne fra Torpedoer, hvis de ikke kunde stille deres pansrede Sider skraat for Projectilernes Anslag.

Imod denne skraa Ild frembyde de pansrede Skibssider endnu en Beskyttelse, som det vilde være dumdrigt at foragte. Manøvristsens Dygtighed bør, naar Vædderstødet negtes ham af Torpedoerne, være

rettet imod at undgaae at frembyde sin Bredside til normalt Anslag for Fjendens Projectiler og paa at kunne paa samme Tid afgive sine egne med normalt Anslag mod Fjendens Bredside. Dette dobbelte Maal er altfor forskjelligt fra, hvad der tidligere var sat som Maal for Træ-Dampskibene, til at man kan tillade sig at vende tilbage til de Manøvrer, som vare passende for Escadrer af saadanne Skibe.»

Admiral Bourgois' Fremsyn vil sandsynligviis anerkjendes af de Fleste, og jeg skal i det Følgende antage, at en Artilleri-Duel vil være den første Phase i en Kamp paa Søen, idet Maalet vil være at engagere Fjenden paa en Afstand, som er større end Torpedoskudvidde, indtil Fjendens Batteri er meget reduceret i Styrke, og hans ubeskyttede Torpedo-Udskydningsapparater ere gjorte ukampdygtige.

Det bliver derfor nødvendigt at antage en eller anden Distance som Grændse for Kanonernes og Torpedoernes virksomme Skudvidde saavel som at antage tilnærmelsesviis en Grændse, indenfor hvilken Frygten for Vædderen maa influere paa Manøvrerne.

Naar man tager Hensyn til den voldsomme Virkning paa et Dæk af en eventuel Træffer af et Skud med høj Elevation, vil maaskee Skydning paa lang Afstand kunne finde Sted under særegne Omstændigheder, men en Kamps afgjørende Begivenheder ville dog sandsynligviis finde Sted paa Afstande under 2,000 Yards, paa hvilken Afstand de resterende Hastigheder for den 6" og 4,7" H. K. ere henholdsviis 1,630 feet og 1,440 feet.

Idet jeg anerkjender den store Indflydelse, som Søens Tilstand kan udøve i specielle Tilfælde, og den Fordeel, som den af de Kæmpende har, der har det største og roligste Skib, skal jeg i dette Foredrag antage Artilleriild at være effectiv op til 2,000 Yards Afstand og Torpedoskydning op til 600 Yards.

Dersom man med Hensyn til Vædderen antager, at et Skib i de fleste Tilfælde vil være i Stand til at dreie til en Stilling parallel med et andet Skibs (for at undgaae Vædderstød) i to Minuter, og at det andet Skib i disse to Minuter løber med en Fart af 16 Knob, altsaa en Distance paa 1,080 Yards, seer man, at Vædderen kan komme til at spille en Rolle i et Skibs Bevægelser, medens Skibene endnu ere udenfor den Afstand, som man har antaget som Grændse for effectiv Torpedoskydning.

Et andet Hensyn (foruden Afstandene), som vil bestemme Brugen af Artilleriet, er Projectilernes Virkning i Anslaget. Fra dette Synspunct seet maa et Skib undgaae at frembyde sin Skibsside parallel med Bredsidens af et andet Skib, som er tværs, da Projectilerne i denne Stilling under normalt Anslag ville besidde Maximum af Gjennemtrængningsevne.

Den store Skydefrihed, som man nu giver Kanoner, anbragte i Bredsidens, vil hyppig kunne bringe et Skib i en saadan Stilling, at dets Pandser kan rammes normalt, medens dets Modstander indtager en skraa Stilling overfor dets Ild.

Det kan antages, at Projectiler af almindelig Form, hvis Anslagsretning danner en Vinkel med Overfladen af en Pandserplade paa mindre end  $45^{\circ}$ , ikke ville trænge igjennem.

Et Skib, som saaledes indtager en Stilling i Sectorerne »4 Streger paa hver Side af en Fjendes For eller Agterstævn«, vil ikke være i Stand til at gennemtrænge sin Fjendes eventuelt pansrede Bredsider. Det vilde af denne Grund være unyttigt, under en Kamp mellem pansrede Skibe af nærlig samme Type, at affyre de svære panserbrydende Kanoner, førend Maalet frembød sig under en passende Vinkel.

Dersom et Skib, som er tilstrækkelig pansret til at kunne holde Granater ude, var i Kamp med et andet

Skib, som ikke havde denne Beskyttelse, vilde det første have den store Fordeel over det andet, at det — kun med Hensyn til sine pandsrede Dele — vilde have en »Fribue« paa 16<sup>o</sup>, medens det andet Skib vilde være saarbart fra alle Retninger.

Det vil af Figur 1 sees, at, hvis to Skibe med modgaaende Courser ere saaledes stillede, at de ville passere hinanden tværs i en Afstand af 800 Yards, ville de være indenfor 2,000 Yards Afstand fra hinanden paa et Stykke, noget længere end 1,000 Yards, inden de frembød en passende Skive for hinanden\*). I mange Tilfælde f. Ex. i Kamp mellem to enkelte Skibe eller mellem Skib og Fort, vil den ene Part sandsynligviis kunne drage en Fordeel over den anden ved at vedligeholde saa meget som muligt en Stilling, hvori den frembød en skraa Skive for Fjenden.

I en Enkeltkamp vil overlegen Fart være en vigtig Factor, idet den sætter Besidderen heraf i Stand til at vælge sin Stilling, men, ved at udarbejde et Taktik-System, baseret paa Fart, maa det ikke glemmes, at, naar det ikke er i absolut smult Vande, betyder Fart ogsaa Stænk, som paa den luv Side meget let kan blive saa betydeligt, at det vil være en væsentlig Hindring for effectiv Skydning, og det kan forudsiges, at Luven, hvis to Skibe styre parallelle Courser, vil være en stor Fordeel, da de læ Kanoner ville kunne betjenes med større Hurtighed og Præcision end de luv.

Mr. Laird Clowes holdt forrige Aar et Foredrag om de sidste 30 Aars Søkampe, og jeg er enig med ham i de fleste af hans Slutninger, men kun synes jeg, at han har undervurderet Vædderen. Maaskee er den Kjendsgjerning undgaaet hans Opmærksomhed, at »Shah« ikke var indrettet til Væddring. Havde den været det,

---

\*) Denne Figur og dette Exempel kunne dog kun være rigtige, naar det ene Skib er stilleliggende. O. A.

er det næppe sandsynligt, at »Huascar« med sin ringere Fart vilde have undsluppet dens Vædder.

Tildragelserne paa Søen under den sidste Borgerkrig i Chile have givet et Exempel paa Torpedoernes Magt ved Sprængningen imod »Blanco Encalada« d. 23de April 1891 i Caldera Bugten, men den fuldstændige Undladelse af enhver Forsigtighedsregel fra »Blanco Encalada«'s Side synes at berøve Tildragelsen den meste Interesse seet fra et taktisk Synspunct.

Naar jeg nu antager, at Enkeltkamp mellem to Krydsere af gængse Type i Almindelighed vil blive kæmpet paa den i dette Foredrag antydede Maade, synes det nødvendigt at undersøge det Tilfælde, hvor den ene af de kæmpende Parter, som vi ville kalde »Aries«, og som enten er særlig construeret for »Ret-Forud-Angreb«, eller som er sig sin udprægede underlegne Kanon-Armering bevidst, bestemmer sig til stadig at holde sin Modstander ret forud.

Dersom den anden Part, som vi ville kalde »Sagittarius«, bestemmer sig til at holde »Aries« saa langt agtenfor tværs, som det er foreneligt med hans Bredside-Kanoners Skydefrihed —  $60^{\circ}$  foran- og agtenfor tværs — vil han udsætte »Aries« for en overlegen Ild i en Periode, hvis Varighed vil afhænge af de to Skibes relative Fart. Endvidere vil »Aries«, naar den kommer indenfor Torpedo-Skudvidde, frembyde et gunstigt Maal for »Sagittarius«'s Torpedo, medmindre det er lykkedes ham at ødelægge den sidstes Torpedoinstallationer. Paa den anden Side vil »Sagittarius«, hvis Noget tilstøder hans Styreapparater eller hans Maskiner, løbe stor Risiko for at blive væddret, medens han dog, hvis hans Torpedoapparater ere i Orden, vil kunne benytte dem mod den sig nærmende Fjende.

For at kunne beregne den sandsynlige Udstrækning af den overlegne Ild, som der ovenfor er hentydet til, ville vi lade Skibene være to Skibe af »Piemonte« Classen

og antage, at de gaae med samme Fart,  $20\frac{1}{2}$  Knob, som er den Maximums Fart, dette Skib kan løbe med naturlig Træk. »Piemonte«'s Armering er efter Mr. Watts 4 Stkr. 6" H. K., 3 Stkr. 4,7" H. K., 5 Stkr. 6 Pd.'s Hotchkiss Kanoner, 5 Stkr. 1 Pd.'s do. og 4 Stkr. 10 mm. Maxims Kanoner i hver Bredside, medens 3 Stkr. 6", 4 Stkr. 6 Pd.'s Hotchkiss, 2 Stkr. 1 Pd.'s do. og 2 Stkr. 10 mm. Maxims Kanoner kunne affyres ret forud eller ret agterud.

Fig. 2 viser Skibene i en Periode af 5 Minuter og i en Afstand fra hinanden, varierende fra 2,400 til 590 Yards.

Hvis man antager en uafbrudt Skydning i de fem Minuter fra henholdsviis Boug- og Brødsidearmeringen, vil Resultatet være følgende:

»Aries«, som har skudt ret forud, vil have affyret 75 Stkr. 6" Granater, 500 Stkr. 6 Pd.'s, 300 Stkr. 1 Pd.'s og 7,000 Maxim Projectiler, medens »Sagittarius« fra Brødsiden vil have affyret 100 Stkr. 6", 105 Stkr. 4,7", 625 Stkr. 6 Pd.'s, 750 Stkr. 1 Pd.'s og 14,000 Maxims Projectiler. »Sagittarius« vil saaledes have en Overvægt af 25 Stkr. 6" Granater, 105 Stkr. 4,7" Granater, 125 Stkr. 6 Pd.'s, 450 1 Pd.'s og 7,000 Maxim Projectiler.

Med Hensyn til Anslaget, ville »Sagittarius«'s Kanoner blive mere enflerede ved Ilden fra »Aries« end den sidstes ved den førstes Ild, medens »Aries«'s Kanoner rimeligviis paa Grund af den ligefremme Regn af Projectiler ville blive gjorte utjenstdygtige, saa han maaskee forandrer sin Taktik. Det synes, at en saa stor Overlegenhed i Ild, som »Sagittarius« har over »Aries«, vilde være altfor voldsom til, at man vilde møde den frivillig, undtagen under meget exceptionelle Omstændigheder, saa at Forsøget paa at nærme sig Fjenden med Stævnen mod denne ikke synes heldigt, og der synes ikke at være noget andet Valg for Kanontaktik, idetmindste ikke i Begyndelsen af et Engagement.

Jeg skal bemærke, at et lignende Kamp-Studie som det nysnævnte blev anstillet for omtrent elleve Aar siden, inden Indførelsen af hurtigskydende Kanoner og Maskinskyts, og gav en Ild-Overlegenhed for Skibe af lignende Størrelse af kun 24 mod 8.

Vi ville nu vende os til det Tilfælde, hvor flere Skibe optræde samlede. Saasnt to eller flere Skibe optræde i Forening, bliver Nødvendigheden af organiserede Bevægelser øiensynlig, og det skal saaledes her bemærkes, at i Træfningen ved Angamos mellem de chilenske Skibe »Almirante Cochrane« og »Blanco Encalada« og den peruvianske »Huascar« havde, som det synes, Mangelen paa Samvirken nær forårsaget Ulykker, idet det siges, at et Skud fra »Cochrane« ramte »Encalada«, og at disse to Skibe vare meget nær ved at væddre hinanden.

Det synes derfor klart, at, naar to eller flere Skibe optræde i Fællesskab, vil en forudfattet Plan være nødvendig saavel for deres egen Sikkerhed som for tilfredsstillende at kunne forene deres Styrke imod den fælles Fjende.

Skulde en Kamp mellem Flaader blive til — hvad der ofte siges — en *Melée*, i hvilken ethvert Skib optraadte selvstændig, forekommer det sandsynligt, at der vil indtræffe mange Tilfælde af ufrivillig Beskadigelse af Venner; men det er vanskeligt at betragte saadan en Forvirrings-Scene som Resultatet af Virkningerne af et Slag paa veldisciplinerede Kræfter, undtagen at Tabet af alle Ledere havde reduceret en Flaade til en reen og bar Flok Skibe. Jeg mener derfor, at, medens uden Tvivl forstyrret eller ødelagt Communication mellem Skibene vil forårsage Uordener nu og da, saa vil en stor Nations Flaade vide at bevare sit Sammenhold mere eller mindre, indtil Krigslykken enten tvinger den eller Fjenden til Overgivelse.



Ved Understøttelse — naar Skibe optræde i Fællesskab — forstaaer jeg Vedligeholdelsen af en saadan Stilling i Forhold til det andet eller de andre Skibe, at Skibenes Ild kunne forenes mod den fælles Fjende. Endvidere, at Skibenes Stilling er saaledes, at Fjenden, hvis han skulde forsøge paa at væddre det ene Skib, løber en meget stor Fare for selv at blive væddret af det andet.

Den Afstand, som Skibene i en Escadre skulle holde mellem hinanden, har Indflydelse paa Artilleri-Understøttelsen. To Kabellængder synes i Almindelighed at være antagen som den mest passende Afstand, og, naar man seer hen til mulig Beskadigelse af Maskine eller Styreredskaber under Kamp, er det vist ikke rimeligt, at en mindre Afstand bliver antagen i aaben Sø. Naar dette er Tilfældet, følger deraf, at Antallet af Skibe, som kunne forene deres Ild imod en forfra sig nærmende Fjende, er indskrænket og kan sandsynligviis sættes til fire Skibe i Kjølvandslinie, idet saadan en Linies Længde vil være over 1,000 Yards.

Formationen i Kjølvandslinie er den, som almindeligviis bruges under Navigering, især under vanskelige Omstændigheder, og, naar det betænkes, at Vedligeholdelsen af enhver anden Formation medfører Brugen af Compasset, som er udsat for at blive bortskudt under en Kamp, forekommer det sandsynligt, at dens Fordele med Hensyn til Letheden ved at holde den ville opveie Mangler, som den muligviis kan have, seet fra et andet Synspunct.

Naar to Skibe ere i Kjølvandslinie, er den døde Vinkel, som Skibenes Skrog bevirke for hinandens Ild, et Minimum. Rigtignok indskrænkes Ilden ret forud til eet Skibs, men Formationen af en meget ringe Skak-Orden vil frigjøre Boug-Ilden, hvis det er nødvendigt, og det kan gjøres med lige Lethed til begge Sider. Jo mere Skakordenen nærmer sig til Frontordenen, desto-

mere ville de Skibe, som danne den, nærme sig til ligestor Afstand fra en forfra sig nærmende Fjende.

En Afstand af en Kabellængde eller 200 Yards paa hver Side af et Skibs Kjølvand vil være tilstrækkelig til at tillade et Skib ved Dreining imod Kjølvandet at kunne indtage en passende Vædringsvinkel ved Skæringspunctet med Kjølvandet. Dersom to Skibe ere i to Kabellængders Afstand og i en saadan Skakorden, at Formanden peiles 5 Streger foranfor tværs, vil Agtermanden være i en saadan Stilling (se Fig. 3).

Farten, hvormed en Flaade vil angribe, vil afhænge af Egenskaberne hos de Skibe, hvoraf den bestaaer. Admiral Bourgois siger, at i en Escadre under den fransk-tydske Krig var der bestemt en Fart af 8 Knob. I det Foreliggende skal jeg antage, at der holdes en Fart af 12 Knob, hvilket for nyere Skibe endnu vil tillade et Overskud af Fart og endda et betydeligt Overskud for de hurtige Krydsere, som ledsage en Flaade, hvilket er meget vigtigt for dem. 12 Knobs Fart har den underordnede Fordeel med Hensyn til en Afhandling eller Discussion, at Mellemrummet mellem to Skibe — 2 Kabellængder — gjenneumløbes med denne Fart næsten nøiagtig i et Minut, saa at, hvis fire Skibe avancere i Kjølvandsorden med denne Fart, vil det agterste efter  $3\frac{1}{2}$  Minuts Forløb være paa Førerens Plads.

Admiral Bourgois pointerede, at i intet Tilfælde er Overlegenhed i Antal saa vigtig som ved Vædring; to vel manøvrerede Skibe maae ende med at væddre en enkelt Modstander, som er dristig nok til at tage det op med dem, og med dette for Øie synes en Organisation af en Flaade med Skibene parviis, saaledes som omtalt af Admiral Bourgois og anbefalet af Admiral Freemantle i et Foredrag her i 1886, at besidde store Fordele, af hvilke ikke mindst kan fremhæves den Evne, som den giver Officerer, der ere detacherede parviis, til

at optræde i Forening, og til iforveien at lære den bedste Maade, hvorpaa de kunne udnytte deres Styrke.

Det forekommer nu usandsynligt, at en Flaade i aaben Sø vil blive ledsaget af Torpedobaade, skjøndt man kan vente, at disse, hvis Kampen finder Sted i Nærheden af deres Hovedquarteer, ville forsøge at intervenere. Derimod vil enhver Flaade blive ledsaget af Krydsere, og et Minimum vil være 1 for hvert Kampskib. Dersom vi nu antage, at en Flaade bestaaer af 12 Kampskibe og 12 Krydsere, ville disse sidste kræve en speciel Organisation for at kunne bevæge sig samlede, naar de ikke ere spredte paa Forposttjeneste.

Jeg skal indskrænke mig til at udpege sandsynlige Formationer for disse Krydsere og Flaaden.

- 1) Under Navigering paa en Reise.
- 2) Under Fremrykning for at angribe en slagvillig Fjende med samme Antal Skibe.

Fig. 4 viser en Flaade i tre Colonner, som kunne benævnes henholdsvis Avantgarden, Centrum og Arrièregarden. Dens Krydsere, som ligeledes ere organiserede i tre forskellige Escadrer, attachedede de respective Escadrer af Kampskibe, ere viste i Forpost-Orden. Den Afstand, paa hvilken man vil sprede Forposterne, vil selvfølgelig afhænge af Veirets Tilstand.

Om Natten kunde Flaaden sandsynligviis indtage den i Fig. 5 viste Formation, idet dog Krydserne forbleve i deres Dag-Formation, men trukne nærmere ind til Flaaden.

Fig. 5 viser Flaaden i Slagorden, Arrièregarden er posteret en Quartmiil agtenfor den øvrige Flaade for at agere Reserve. Fjendens Flaade, som antages at have indtaget en lignende Formation, er viist avancerende; Afstanden mellem Førerne er 6 Quartmiil eller 15 Minuter med den samlede Fart af 24 Knob. Begge Flaaders Krydsere, som kunne antages at have været placerede foran Fronten for at skjule Flaadernes Formation og

Bevægelser, ere nu viste formerede i Escadrer en Quartmiil tilhøre af deres respective Flaader.

Det store »Point« i Søtaktik, det at bringe sine Modstandere imellem en dobbelt Ild, som blev udført saa glimrende af Lord Nelson i Slaget ved Nilen, synes meget vanskeligt at udføre samtidig, naar Flaaderne ere under Gang i aaben Sø, skjøndt Admiral Freemantle i 1886 paaviste, hvorledes det kunde gjøres efterhaanden, naar en Flaade med en bred Front angriber en med en smal Front.

Den dobbelte Kjølvandslinie, som er viist paa Fig. 5, vilde, hvis dens Modstander var 8 Skibe i Frontorden, modtage Ilden fra dennes Bougkanoner eller otte Kanoner mod to, medens den gennemløb de 2,000 Yards — der her er antaget som Maximum for den effective Skudafstand —, hvilket vilde medtage 2 M. 28 S., hvis Flaaderne begge gjøre 12 Knob (en Knob er 6082,5 feet), og, hvis Flaade A concentrerede sin Ild mod B's Fører, vilde denne lide overordentlig meget.

Slagplanen paa begge Sider vil uden Tvivl være modent overveiet iforveien, og jeg skal kun fremkomme med følgende Bemærkninger:

Dersom den effective Skudafstand, som antaget, sættes til 2,000 Yards, der gennemløbes af Flaaderne med den samlede Hastighed af 24 Knob i c.  $2\frac{1}{2}$  Minut, vil der ikke være Tid til, efter at man er kommen hinanden paa den Afstand, for nogen af Parterne at overgaae til en anden Formation, førend han kan gjenembrydes af sin Modstander, hvis denne vælger at fortsætte sin Cours.

Vil det derfor blive muligt for Føreren af den ene Flaade, som vælger at begynde Kampen med en Artilleri-Duel paa en Afstand, større end Torpedoskudvidde, at foreskrive Manøvren, ved at begynde en Bevægelse, som vilde medføre en tilsvarende fra Modstanderens Side?

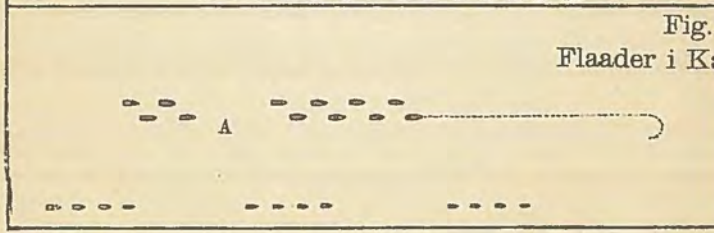
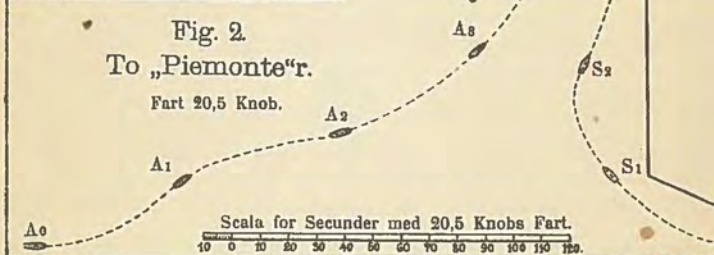
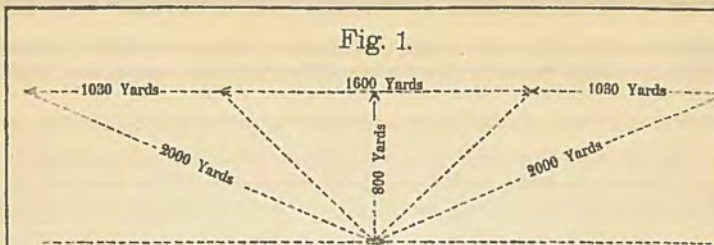
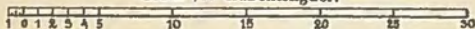


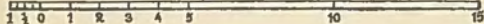
Fig. 4.  
Flaade i Marcheorden.



Scala for Kabellængder.



Scala for Minuter med 12 Knobs Fart.



So

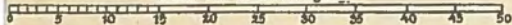
m

n

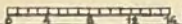
porden.

B

Scala for Kabellængder.



Scala for Minuter med 12 Kn. Fart.



Dersom begge Flaader vedblive deres Cours, vil der ikke være nogen Fordeel paa nogen Side, men Førerne, som ville modtage Ilden fra ethvert fjendtligt Skib, efterhaanden som det kom op, vilde rimeligviis blive meget haardt medtagne.

Dersom begge Flaader dreiede 16 Streger i Kjølvandet paa deres Fører, vilde de begge afgive deres Ild imod deres tilsvarende Nummer, og der synes ingen Fordeel at blive for nogen af Parterne.

Dersom Flaade A dreier 4 Streger til Styrbord i Kjølvandsordenen, og Flaade B gjør det Samme, vil der heller ikke være nogen synlig Fordeel for nogen af Parterne.

Dersom Flaade A dreier 4 Streger til Styrbord, medens Flaade B holder Cours, vil B's Avantgarde passere mellem A's Avantgarde og Centrum og faae Ilden fra A's Avantgarde og Torpedoer fra Nr. 3 og 4, medens B's Skibe, hvis de forsøgte at væddre noget af A's Skibe, rimeligviis selv ville blive væddrede strax efter af A's Centrum, og, selv om de kunde passere igjennem uden Collision, vilde de dog, hvad de saa end gjorde, være udsatte for en overlegen Ild.

- Dersom B's Fører gav Ordre til en Cours, der dannede en ret Vinkel med A's, umiddelbart efter at A var dreiet, vilde Flaaderne gjenembryde hinandens Linier efter omtrent fire Minuters Forløb, forudsat at de vare 2,500 Yards fra hinanden til at begynde med. I et saadant Tilfælde vilde B's Fører modtage en meget voldsom Ild fra A's Avantgarde, men B kunde maaskee, hvis de undgik Skade paa Styreapparaterne, væddre et eller flere af A's Skibe, men der er ingen iøinefaldende Fordeel for nogen af Parterne. Virkningen af den Skade, som Fjendens Ild vil medføre, medens man nærmer sig for at væddre, er meget vanskelig at forudsige og maa influere meget paa Bestemmelsen af Væddrings-Spørgsmaalet.

Dersom B's Fører foresætter sig at forsøge paa at væddre A's Avantgarde, vil han i ethvert Tilfælde, da begge Flaader gaae med megen Fart, have en Gjerning at udføre, som kræver stor Dygtighed og intet Uheld, for at den skal lykkes, medens et Uheld paa hans Styrerredskaber i et kritisk Øieblik vilde være skjæbnesvangert for ham.

Som et Hele taget forekommer det mest sandsynligt, at, hvis den ene af Modstanderne holder af, for at bringe sine Bredside-Kanoner til at bære, vil den anden i Begyndelsen af Kampen følge hans Exempel, medmindre en eller anden Eiendommelighed ved Skibene i den ene Flaade frembyder større Fordeel ved en anden Form for Angrebet. En eller anden Begivenhed paa en af Siderne vil før eller senere indtræffe, som vil bestemme Gangen i Kampen, f. Ex. at der skal ydes Hjælp til et utjenstdygtigt Skib eller Lignende, og det bliver frugtesløst at forsøge paa at følge Bevægelserne længere.

Det synes imidlertid klart, at, hvis begge Flaader antages at være lige stærke med Hensyn til Artilleri og Antal, vil Fordelen blive paa den Side, hvis Organisation og Erfaring i fælles Optræden sætter den i Stand til at bevare sit Sammenhold i en større Grad end Modstanderen, saa at den kan gjøre en Overlegenhed i Ild gjældende i forskjellige Phaser af Kampen.

En Overlegenhed i Antal vil være til stor Fordeel, især hvis Vædderne blive holdte i Reserve, indtil den fjendtlige Flaades Kanon- og Torpedoarmering har lidt alvorlig Skade.

Angaaende den Rolle, som Krydserne skulle spille i en Kamp, kan der være en større Forskjellighed i Meninger end med Hensyn til Kampskibenes Bevægelser.

Efter at de have opfyldt deres Pligter som Forposter, vil man rimeligviis paa begge Sider bestræbe sig for at holde dem uberørte i den første Begyndelse.



En af deres Pligter vil uden Tvivl blive at redde Menneskeliv og i det Hele taget komme til Hjælp, hvor det behøves.

Et interessant Spørgsmaal opstaaer med Hensyn til Muligheden for, at et vist Antal Krydsere kan tage det op med et Kampskib. I Seilskibenes Tid var et mindre Skib forsynet med et saa stort Seilareal i Forhold til sit Deplacement, at det i Almindelighed kunde løbe fra et Linieskib. Dette er imidlertid nu ikke længere Tilfældet; det mindre Skib skal bære meget store Vægte i Forhold til sit Deplacement og er, hvis der reiser sig Sø, mindre i Stand til at holde sin Fart end et Kampskib. Krydseren er saaledes et Skib, for hvilket Farten i smult Vande og hurtigskydende Kanoner ere de fremherskende Træk, medens Beskyttelse, selv af de ædlere Dele, er reduceret til et Minimum for at undgaae Nødvendigheden af stort Deplacement og derved tillade Antallet af Skibe med høi Fart og moderat Kulforbrug at blive forøget.

Det er ikke vanskeligt at udtænke Omstændigheder, under hvilke Kampskibe med høit Fribord ville være hurtigere end Krydsere, medens jo paa den anden Side det Modsatte er Tilfældet i smult Vande.

Lad os antage, at fire Skibe af »Latona«-Classen\*), bevæbnede med hurtigskydende Kanoner, vilde i smult Vande — hvor de ville have Overlegenheden i Fart, og hvor der ikke vil være nogen Forskjel i Skibenes Rolighed — engagere et Kampskib paa c. 3,000 Alens Afstand. Krydserne vilde da rimeligviis placere sig en paa hver Boug og en paa hver Laaring af Kampskibet og beskyde dets upandsrede Dele, som vilde lide meget ved Krydsernes Overlegenhed af lettere Skyts, medens

\*) »Latona« er 3,000 Tons og er armeret med 2 Stkr. 6" B. K., 6 Stkr. 4,7" H. K., 9 Stkr. mindre H. K. og koster omtrent 3,114,000 Kr.

disse dog ikke vilde være i Stand til at sænke Skibet undtagen med en Torpedo, hvis det skulde lykkes dem at gjøre dets Kanoner eller Styreredskaber utjenstdygtige. Pandserskibets svære Kanoner vilde paa den anden Side kunne ødelægge en eller flere Krydseres Maskine — hvorved disse jo vilde være færdige med det Samme —, hvis det ikke forinden er lykkedes det at skyde sin Modstander i Sænk.

Det skal bemærkes, at fire »Latonaer« repræsentere det samme Deplacement og den samme Værdi som Pandserskibet »Royal Sovereign«, medens dog Omkostningerne ved de fire Skibes Vedligeholdelse rimeligviis ville være større.

Hvad Mening man nu end har om ovennævnte Exempel, er det dog høist muligt, at en Escadre af Krydsere vil kunne anvendes til at spille Torpedobaadens Rolle, idet de om Natten kunde fare forbi Pandserskibene og affyre deres Torpedoer og Kanoner, eller ogsaa, naar Pandserskibene under Kampen vare blevne til en vis Grad gjorte ukampdygtige.

Det vil være Krydsernes Opgave at gjøre saadanne Forsøg eller at gardere deres Flaader imod, at saadant bliver forsøgt imod dem, hvilket sandsynligviis vil føre til Kampe mellem Krydserne. Cheferne for Krydser-Escadrer ville faae høist byrdefulde og ansvarsfulde Pligter, da de i mange Tilfælde maae slutte sig til den Høistcommanderendes Hensigter og handle efter Conduite. Skulde en fjendtlig Torpedobaadsescadre vise sig, vil det blive Krydsernes Pligt at tage det op med den, og uden Tvivl vil der kunne gjøres meget i Fredstid for ved Manøvrer at forskaffe unge Officerer Indsigt i sandsynlige taktiske Dispositioner for Krigstid med de Bevægelser, som sandsynligviis ville resultere deraf.

De hurtigskydende Kanoner ville sandsynligviis fremkalde mange Tab af Officerer, og, medens der vel er anvendt stor Omhu og Skjønsomhed ved Valget af dem,

som skulle føre en Flaade i Kamp, er det meget muligt, at de, som overleve den og skulle bringe Flaaden ud af Kampen, ikke ere begavede med den samme Dygtighed og Erfaring, og det synes derfor ønskeligt at udbrede Kundskaben om taktiske Fordringer saa meget som muligt blandt unge Officerer. Dersom Cadetter ere fortrolige med den Taktik, som er den herskende, medens de ere under Opdragelse, ville de have nemmere ved at holde Skridt med den Tidsalder, de leve i, og lægge Mærke til de forskjellige Forandringer, som medføres af nye eller forbedrede Vaaben.

Fra dette Synspunct seet ere de aarlige Manøvrer, som nu udføres af vor Flaade, høist nyttige og instructive.

Idet jeg nu har bestræbt mig for at udmale det mulige Forløb af en Kamp mellem enkelte Skibe og mellem Flaader under den Forudsætning, at Kanonen var det dominerende Angrebsvaaben, men dog indrømmende Torpedoen en høist afgjørende Betydning paa Taktiken i Begyndelsen af Kampen, synes det at ville fremgaae, at nedennævnte Følger kunne ventes at ville resultere af den betydelig forøgede Skudhastighed, som skyldes Indførelsen af hurtigskydende Kanoner.

Dersom Afstanden for virksom Ild paa Søen er begrændset til 2,000 Yards, er det klart, at Muligheden for at gjenneumløbe denne Afstand uden at modtage et stort Antal Projectiler er forsvunden, og, da det synes, som om i ethvert Tilfælde een Nation har indført det røgfrie Krudt til Brug tilsøes, synes denne Mulighed at blive dobbelt saa ringe. Udsigten til, at et hurtigt Torpedofartøi skulde kunne passere gennem et Kampskibs Ildbælte ved Dagen og i klart Veir, synes derfor at være et forfængeligt Haab. Et heldigt Udfald af en Kamp paa Søen vil derfor mere end nogensinde afhænge af Kanonernes effective Betjening, som paa den anden Side bliver i høi Grad afhængig af den Taktik,

som der anvendes. Den første Bestræbelse vil aabenbart gaae ud paa at svække Fjendens offensive Kraft ved at beskyde hans Kanoner og Torpedoudskydningsapparater, og under Forløbet af en saadan Artilleri-Duel vil forventelig et stort Antal af Kanonbesætningerne blive gjorte utjenstdygtige, saa at Udfyldelsen af ledige Pladser bliver mere vigtig end nogensinde.

Ved den Hurtighed, hvormed Kanonerne nu kunne skyde, have vi et Middel til at forskaffe os den tilnærmelsesvise Afstand, hvilket rimeligiis vil være mere praktisk end nogen Afstandsmaaler.

Man maa passe paa ikke at miste nogen Chance for at affyre de svære Kanoner, da disses Granater ville udøve en høist ødelæggende Virkning paa Skibenes upandsrede Dele, selv om de affyres fra Stillinger, hvorfra Modstanderens pandsrede Dele ikke ere gennemtrængelige, og man maa huske paa, at man veed ikke, hvad Øieblik de kunne blive gjorte utjenstdygtige ved, at selv et mindre Projectil rammer dem paa Forstykket.

Ilden fra Rifler og Maxims Kanoner vil sandsynligviis kunne være af stor Virkning ved at rettes paa alle Kanoner paa øverste Dæk.

I en Kamp mellem Flaader vil Controllen over Artilleriilden være af stor Vigtighed baade for at forhindre Bortødslen af Ammunition, og at der bliver skudt paa en Ven, men denne Control bør ikke anvendes ved andre Midler end ved Batteriofficererne, da alle mekaniske og elektriske Midler til Ordres Viderebefordring eller til Affyring af Kanonerne fra et centralt Standpunct ere meget udsatte for at blive gjorte ubrugelige ved det første fjendtlige Skud, som rammer et Skib, medmindre de ere fuldstændig under pandsret Beskyttelse.

Af samme Grund var det meget ønskeligt, at der, hvor det lod sig gjøre, blev truffet Foranstaltninger til, at Torpedoenne kunde affyres ved directe Sigte fra deres Udskydningsapparaters Standplads, og det skal

med det Samme bemærkes, at Undervands-Torpedoer vinde i Betydning ved, at Installationen ikke kan angribes af fjendtlige Projectiler. Midlerne til at affyre dem skulde imidlertid, hvis de ikke ere førte under pansret Beskyttelse, være saaledes arrangerede, at de vare uafhængige af eventuelt brudte Ledninger.

Med Hensyn til Constructionen af Skibene er det første Punct, som falder En ind, at Indførelsen af den 6" H. K. — den sandsynlige Grændse for Størrelsen af Vaaben af den Type — vil anspore til Bestræbelser for at pansre Skibe tilstrækkelig til at kunne modstaae denne Kanons Granater, og Beretninger om nogle nylig foretagne Forsøg synes at antyde, at Pandseret endnu ikke har sagt sit sidste Ord.

Det bliver nødvendigt at hentyde til det meget omdiscuterede Spørgsmaal: »Pandserbælte eller indre Beskyttelse for pansrede Krydsere«. Dersom et Skib ikke kan flyde eller ligge paa ret Kjøl, er det tydelig nok uskikket som Krigsskib, men jeg antager, at Spørgsmaalet om de to concurrerende Beskyttelsesmaader med Hensyn til Stabilitet og Flydeevne kan bedst afgjøres af Skibsconstructeurerne. (Mr. Biles' Foredrag om dette Emne i »Institute of Naval Architects« 1887 er meget instructivt.) Det er imidlertid værdt at overveie, om ikke Pandserbæltet, dersom det naaer op i Niveau med Batteridækket, yder mere Beskyttelse for Kanonplacementerne og derved for Skibets Angrebsevne end den indre Beskyttelse, som vil tillade Granater, der træffe under en hvilkenksomhelst Anslagsvinkel, at gaae igjennem Skibssiden og ved deres Sprængning sandsynligviis forrykke eller oprive Kanonskinner og Pivoter.

De fleste Officerer, med hvem jeg har talt, foretrække Pandserbæltet; men, hvor der kan gives den indre Beskyttelse en passende Tykkelse, er der meget at sige til Gunst for den, naar man undtager, hvad ovenfor er anført. De Farer, hvorfor et Skib er udsat

i Kamp, ere saa talrige og forskjellige, at man let kommer til at overdrive den ene paa den andens Bekostning.

Kul kan udnyttes fordeelagtig som Beskyttelse, men kan aldrig blive en fuldstændig tilfredsstillende Erstatning for Pandser. Beskyttelsen fordres i størst Udstrækning over Vandet, og, naar Kulforsyningen er opbrugt forneden, kan det blive nødvendigt at tømme de øvre Kasser. Et Skib, som er afhængigt af Kulbeskyttelse, vilde med sine øvre Kulkasser tomme være meget ilde stedt i et Møde med en Fjende, som lige var kommen ud af Havn.

De hurtigskydende Kanoner synes altsaa at give Anledning til at forøge Krigsskibenes Displacement for at sætte dem i Stand til at bære tilstrækkeligt Pandser til Beskyttelse af deres ædlere Dele og Kanonplacementer imod 6" Granater.

Naar man sammenholder en nymodens Krydser med den Angrebskraft, der er installeret ombord i den, bliver Contrasten mellem Forholdet i Træskibenes Tid meget udpræget. Undtagen netop det ene Tilfælde, nemlig Ild i Skibet, ere de nuværende Kanoner meget kraftigere til at ødelægge det Underlag, der bærer dem, end de vare for 40 Aar siden. Saalænge som Skib staaer ligeoverfor Skib, ere Betingelserne eens paa begge Sider, men staaer Skib ligeoverfor Kanoner iland, synes upandsrede Skibe ikke at være saa heldig stillede som Træskibene.

De tynde Staal-Dækshuse, som optage den midterste Deel af Dækket i en Krydser, ville, naar de træffes af et Projectil (navnlig Granat) give Anledning til et stort Antal af Stumper, og Kanoner, som ere anbragte paa Ruffet eller paa Bakken, synes i den Retning at indtage en heldigere Plads end Kanoner, anbragte paa den midterste Deel af Dækket. Den Plads, som optages af Lufttræk og Skorstene, er nødvendigviis meget stor,

men det vilde være heldigst at indskrænke den Slags Opbygninger paa Batterier til det mindst mulige og at bruge mechanic Ventilation, hvor det er muligt, for at befrie Batterierne for saadanne Kilder til »Kartæsker«.

Næst i Betydning efter et Skibs Flydeevne, Stabilitet, Bevægelses- og Styreevne komme Midlerne til at udøve Control over de sidste to Kræfter. Disse ere sædvanligviis concentrerede i et Commandotaarn, et temmelig iøinefaldende Object og i upandsrede Skibe paa ingen Maade uigjennemtrængeligt for hurtigskydende Kanoners Projectiler. Det blev engang bemærket af en Officeer med stor Erfaring, at Commandotaarnet burde danne en integrerende Deel af et Pandserskibs Pandsers-Structur. Naar det gjør det og er i Stand til at modstaae 6" H. K. Projectiler, bliver dets Vægt berettiget og dets Iøinefaldenhed mindre betydende. Naar det imidlertid, som i en upandsret Krydser, er en blot og bar Ud væxt, som viser paa en fremtrædende Maade det Sted, hvorfra Skibet dirigeres, og, naar det ikke engang er i Stand til at beskytte Communicationsmidlerne indeni det imod 4,7" og 6" H. K. Projectiler, synes der sikkerlig ikke at være megen Udsigt til, at Commandotaarnene i upandsrede Krydsere ville overleve den tidlige Virkning af den hurtigskydende Kanon. Dersom man ikke kan beskytte en Ting, saa lad være med at udpege, hvor den er, men anbring Forbindelsesledningerne saa meget som muligt udenfor Fare og skaf de Officerer, som skulle dirigere Skibet, saa stor Beskyttelse, som er gjørlig paa en ikke iøinefaldende Maade.

Virningen af Granater paa upandsrede Dele er vel bekjendt, og at føre Styrestænger og Telegrapher gjennem upandsrede Opbygninger ind i et lille, tyndt-pandsret Rum, i en fremtrædende Position, synes mig et Misgreb.

»Huascar«'s Commandotaarns Skjæbne var en saadan, at man bør nøie overveie, hvorvidt det er fornuftigt at ofre Vægt paa saadanne Commandotaarne. Da

Communicationsmidlerne ere der, maa det nødvendigviis benyttes af den Commanderende, medmindre man vil benytte det endnu mere udsatte Sted, hvorfra man almindeligviis navigerer, men begge disse Steder indtage en fremtrædende Plads og afgive et udmærket Maal for Fjendens Artillerister. Jeg sigter især til Ledninger og Telegrapher, idet Skade paa disse strax vil gjøre Commandotaarnet ubrugeligt. Personerne kunne erstattes, men en Granat mellem Communicationsmidlerne vil rimeligviis gjøre dem ubrugelige for den Kamp.

Det søgte Maal vilde snarere naaes, synes mig, ved skjult Installation, og paa Landjorden høre vi ogsaa langt mere om Forsænkninger end om Taarne til Kanonerne.

Ledningerne til den indre Belysning i en Krydser ere meget udsatte for at blive skudte over, saa man bør ikke stole paa det elektriske Lys paa Steder af Vigtighed i en Kamp.\*)

Hvor nødigt man end vil pansre Skibe, naar man betænkter Pandserets Unyttighed ligeoverfor Torpedoer, saa ville dog hurtigskydende Kanoner, røgfrit Krudt og stærkt explosive Stoffer fornye det gamle Raab »Hold Granaterne ude!« og gjøre Pandserets Anvendelse i begrændset Udstrækning ønskelig i alle Skibe, bestemte til Krigsbrug.

Den store Vanskelighed, foraarsaget ved det høie Fribord, som er nødvendigt for at kunne holde Farten i Sø, er, at det Areal, som skulde pandres, bliver saa stort, at det er umuligt at pansre det hele, men det er et Spørgsmaal, om ikke den centrale Deel af en Krydser skulde have et Bælte til at holde Granater ude i Forbindelse med de indre Arrangementer i andre Dele af Skibet.

---

\*) Det maa dog bemærkes, at de elektriske Ledninger jo ligge under Pandserdækket, — det kommer altsaa an paa, hvormeget man kan stole paa den Beskyttelse, som dette giver.



I den Hensigt at beseire Torpedobaade har man nu bygget et stort Antal Torpedojagere, for hvilke Farten er af stor Betydning, medens en meget let Armering vil være tilstrækkelig, især da Skudhastigheden for dem er mere vigtig end nogen anden Ting. Saa-danne Skibe ere meget nyttige til det Brug, hvortil de ere byggede, men man maa huske paa, at, da intet Pandser er muligt paa deres Deplacement, ere de ikke skikkede til at engagere beskyttede Skibe.

Med Hensyn til Beskyttelse for Kanonbesætningerne kan Alt, hvad der er gjørligt i Retning af Skjolde, sees i vore Værksteder. Det er en stor Ting at kunne anbringe Kanonerne saaledes, at man saameget som muligt formindsker Faren for Besætningerne for at blive directe truffen og ogsaa for at blive truffen af Splinter og Stumper, naar et Skud rammer nærliggende Opbygninger og Lignende.

Af den foregaaende ufuldstændige Oversigt over de mest iøinefaldende Puncter ved Resultatet af Indførelsen af hurtigskydende Kanoner skulde det synes at fremgaae, at i en Kamp paa Søen vil det være af største Betydning at udfolde saa voldsom en Ild som muligt i en kort Tid, og med dette for Øie bør man anbringe saa mange Kanoner som muligt og af tilstrækkelig Størrelse og Kraft. Kul skal alligevel fyldes saa ofte, at de andre Forsyninger kunne indtages samtidig, saaledes at man kan anvende al til Raadighed værende Vægt til offensiv Kraft.

Det er umuligt ikke at have Medfølelse med vore Dages Skibsconstructeurer, hvis Skibe ere et Maal for saa ødelæggende Vaaben, baade over og under Vandet, at det er høist vanskeligt at sige, i hvad Retning Fremskridtet ligger.

Hvor en Krigsskueplads vil tillade smaa Skibe at holde deres Fart, og hvor Basis for Forsyning er nær ved Haanden, kan det være økonomisk at anvende Skibe

af moderat Størrelse, men, hvor høi Sø er fremherskende, og Forsyningspladsen er langt borte, vil stort Deplacement være nødvendigt, og vi maae være belavede paa at betale det.

Det eneste tilfredsstillende Punct ved de store Udgifter, som Tilveiebringelseu af Krigsmateriel fører med sig i alle Lande, synes at være, at det (Krigsmateriellet) hidtil har underholdt en langt større Befolkning, end det har ødelagt, og med denne Betragtning, som maaskee ikke er fuldt ud tilfredsstillende for det til Ødelæggelse bestemte Personnel, skal jeg slutte mit Foredrag.

I den paa Foredraget følgende Discussion, hvori flere bekjendte Admiraler deeltog, blev det blandt Andet hævdet, at de hurtigskydende Kanoners voldsomme Overlegenhed overfor andre Vaaben ikke vilde blive saa stor under alvorlige Forhold, som den synes at være efter Forsøg, der vare anstillede under gunstige Omstændigheder. Som Exempel nævntes Affairen mellem »Almirante Condell«, »Almirante Lynch« og »Blanco Encalada«, og det paavistes, at »Almirante Lynch« var bteven ramt 4 Gange og havde 1 Mand saaret, trods det, at den i c. 4 Minuter havde været udsat for Ilden fra »Blanco Encalada«'s 2 hurtigskydende og 1 Nordenfeldts Kanon i en Afstand af ca. 150 Yards. Fremdeles var der i Affairen mellem de to første af ovennævnte Fartøier og »Aconcagua« blevet skudt: fra »Aconcagua« 160 Skud, fra »Almirante Condell« 200 Skud og fra »Almirante Lynch« 407 Skud, og Resultatet var, at »Condell« slet ikke var bleven truffen, »Lynch« blev truffen 3 Gange, men uden at lide nogen Skade af praktisk Betydning, og »Aconcagua« blev truffen 7 eller 8 Gange, men ikke en eneste Gang i selve Skroget.

Ligeledes blev det nævnt, at Virkningen imod angribende Torpedobaade sikkert ikke vilde være saa stor som antagen, naar man saae hen til de mange store Vanskeligheder, der var ved om Natten at faae ordentligt

Sigte paa en Torpedobaad, og Forholdet vilde vel blive omtrent det samme som i gamle Dage, hvor man havde vanskeligt ved at holde Robaade paa Afstand med 32  $\bar{f}$  dige Kanoner, ladede med Kartæsker; men forøvrigt maatte man erindre, at, selv om man ikke ganske kunde holde Torpedobaadene fra Livet, saa kunde man dog gjøre det temmelig hedt for dem.

Med Hensyn til Torpedobaadene selv var der temmelig almindelig Stemning for, at hverken 1ste Classes, men navnlig ikke 2den Classes Baade til at tage indenbords, skulde ledsage Flaaderne i en Kamp, og det paastodes, at Frankrig var kommen til samme Resultat. Torpedobaadene vilde komme til at spille deres egen Rolle fra deres egen Basis.

Admiral Colomb og Flere pointerede det Heldige i at bringe sin Modstander 4 Streger fra forind, da man saa selv var sikkrere end i en hvilkensomhelst anden Stilling.

Endvidere hævdedes det, at Væddring kunde være god Taktik i Enkeltkamp, men ikke i Kamp mellem Flaader.

Saa vel Admiral Colomb som flere Andre holdt paa Kjølvandslinie som den bedste Slagorden, hvorimod Admiral Cleveland foretrak Skakordenen. Den Sidste bemærkede endvidere, at han beklagede, at Foredragsholderen havde slaaet Taktiken sammen med Constructionen, da efter hans Mening Taktiken bestod i at bestemme, hvorledes man med det forhaanden værende Materiel bedst skulde benytte sine Skibes største offensive og defensive Kraft, nemlig Vædderen, Torpedoen, Kanonerne, Farten og Pandserbeskyttelsen.

Forøvrigt maatte man altid huske, at man ikke kunde gaae ud fra, at Ens Modstander netop vilde møde En, saaledes som man ønskede. Det var kun, hvor begge Parter vare villige, at man fik den Slagorden, som var viist paa Tegningen.

Det blev fra flere Sider stærkt fremhævet, at man burde have Skoler for Taktik ligesaavel som Artilleri- og Torpedoskoler.

Admiral Hamilton holdt paa, at man førend en Kamp skulde fjerne Alt, hvad der kunde foraarsage Splinter, saasom Bomme, Rundholter m. m., samt, hvis det tillodes af Omstændighederne, fire Fartøierne af.

Flere Talere, deriblandt navnlig Admiral Colomb, vare fuldstændig enige med Foredragsholderen i hans Anskuelser om en Méléé; det var en Ting, som ingen engelsk Søofficer engang burde drømme om. Den Admiral, som havde sin Flaade under ordentlig Commando, vilde ikke komme i Méléé; han vilde sørge for at holde sine Skibe samlede, *coûte que coûte*, og hellere trække sig tilbage en kortere Tid for at danne Formationen igjen, end han vilde indlade sig i en Méléé, hvor det er umuligt at sige, hvem der vil seire.

Med Hensyn til de hurtigskydende Kanoners Indflydelse paa Skibsconstructioner, blev det hævdet, at de havde fremtvunget den undervands Torpedoudskydning; Overvands-Udskydning uden Beskyttelse var altfor udsat og farlig.

De hurtigskydende Kanoner vilde vel ogsaa fremkalde større Deplacement, for at man kunde anbringe Pandser til Beskyttelse imod 6" Granater.

Der havde været Spørgsmaal om at give Krydserne et Pandserbælte; dette kunde være meget rart, men vilde kun føre til, at Krydserne bleve Pandserskibe.

Derimod var der stor Stemning for en Forandring af Commandotaarnene; enten maatte man have et skudfrit Commandotaarn eller ogsaa intet, men saa derimod have pansrede Skjolde flere Steder paa hver Side af Skibet, og man maatte da have Arrangementer for at kunne commandere og manøvrere Skibet fra mange Steder, saaledes at man, naar et Sted var ødelagt, blot behøvede at gaae til et andet.

## Om Seilskibes Rigning.

Angaaende dette Emne have vi fra Herr Ingenieur H. C. Vogt modtaget et Indlæg, men da det forekommer Redactionen, deels at den ærede Forf. er gaaet lidt udenfor det omhandlede Spørgsmaal, deels at hans Indlæg er noget vidtløftigt, hvilket vi meente at burde undgaae af Hensyn til Tidsskriftets Plads, medens paa den anden Side Sagen er af saa stor Betydning, at den bør belyses saa klart som muligt, have vi med den ærede Forfatters Bemyndigelse foretaget enkelte Forkortelser i hans Indlæg, som vi derefter skulle gjengive i den saaledes forkortede Form.

Det vil erindres, at Herr Vogt i Tidsskriftets forrige Hefte fremsatte nogle Bemærkninger til Redactionens Efterskrift efter hans første Artikel, og han udtalte da, at Upasselighed havde hindret ham i en udførligere Omtale af Mr. Whites Formler. Han fremsætter nu hertil nogle supplereude Bemærkninger, der lyde saaledes:

»I mit forrige lille Indlæg bemærkede jeg bl. A., at der ved enhver Vindretning er 4 Compasstreger, paa hvilke Baadseilet virker fortræffelig, medens disse ere utilgængelige for Raaseilet, og at dettes Virkning endvidere er ringere paa 6 af de fælles Compasstreger, paa hvilke begge Seilene kunne virke. Kun naar Vinden er meget agterlig, vil Raaseilsrigningen have nogle Fortrin, fordi Seilenes Posen i saa Fald ikke har saa stor Betydning. Men med en god Seiler kan man med

Fordeel undgaae den Slags Seilads, idet man ikke styrer sin rette Cours, men afvexlende styrer nogle Streger fra denne, snart til den ene, snart til den anden Side. Selv om Veien paa denne Maade bliver noget længere, kommer man dog i Virkeligheden hurtigere frem, fordi Styrken af den resulterende Vind voxer, hvorved Seilets Nyttevirkning forøges, lige indtil den virkelige Vind falder tværs. Grunden hertil er, at Normaltrykket voxer stærkere end med Vindhastigheden i 2den Potents, medens det ikke aftager synderligt ved en Formindskelse af Indfaldsvinkelen.

Det er netop paa disse Puncter, at Whites Formler feile saa uhyre og derfor heller ikke give Oplysning om Grunden til, at Raaseilets Nyttevirkning i Storm, hvor det danner en fuldstændig Pose, bliver saa ringe, at det Tidspunct efterhaanden indtræder, da Skibet slet ikke kan seile. Ved uforandret Vindhastighed er f. Ex. Trykket normalt paa en Flade, der danner en Vinkel paa  $15^{\circ}$  med Vindretningen, halvt saa stort, som naar Vinden virker lodret paa Fladen, og, selv om Indfaldsvinkelen kun er  $5^{\circ}$ , bliver Fladens Normaltryk  $\frac{1}{8}$  af, hvad det er, naar Indfaldsvinkelen er  $90^{\circ}$ , medens Vindretningstrykket ved disse smaa Indfaldsvinkler kun er  $\frac{1}{2}$  sin. T, hvor T er Normaltrykket ved den lille Indfaldsvinkel. Altsaa, i samme Grad som Raaseilet poser ud, bliver det uskicket til at kunne benytte de smaa Indfaldsvinkler, hvorved dets Nyttevirkning aftager, indtil det i Storm bliver saagodtsom ubrugeligt til Bidevindseilads. Disse Forhold bleve ikke fremsatte første Gang her i Tidsskriftet for nogle faa Maaneder siden; thi allerede for 6 Aar siden blev der i »Tecknisk Tidsskrift« gjort opmærksom derpaa, altsaa lang Tid inden de af »The Smithsonian Institute« foranstaltede, meget omfattende Forsøg bleve foretagne. Disse Forsøg falde paa det her omhandlede Punct, hvad Resultatet angaaer, aldeles sammen med nogle nyere franske Regjerings-

forsøg, foretagne af en Oberst Duchemin. Thibaults Forsøg og Curven til at illustrere samme, som Mr. White ganske vist synes at foretrække for Formlen  $y = \sin.^2 \alpha T$  (i hvilken Formel  $y$  er Normaltrykket,  $\alpha$  er Indfaldsvinkelen og  $T$  Normaltrykket for  $\alpha = 90^\circ$ ), give for smaa Indfaldsvinkler et Normaltryk, der kan betegnes ved  $y = \frac{3}{2} \sin.^2 T$ . For  $\alpha = 6^\circ$  faaes da  $y = \frac{3}{2} \frac{1}{100}$  (idet  $\sin.^2 6^\circ = \frac{1}{100}$ ) eller omtrent  $\frac{1}{67} T$ , medens Normaltrykket i Virkeligheden er  $2 \sin. 6^\circ \times T = \frac{1}{5} T$ . Thibaults Curve, som Mr. White fremhæver, giver altsaa ved smaa Indfaldsvinkler et 13 Gange eller 1,300 pCt. feilagtigt Resultat. Naar jeg derfor tidligere fremsatte den Paastand, at Whites Formler gave fra 1,000 til 1,500 pCt. galt Resultat, saa synes denne Paastand ikke at være for dristig; ifølge de af Smithsonian Institute og Oberst Duchemin anstillede Forsøg bliver Feilen endnu større, men jeg mener, at den ovenfor paaviste Feil allerede er tilstrækkelig stor, saa det synes unødvendigt at dvæle længere herved«. —

Herr Vogt har i sit tidligere Indlæg udtalt, at Søfolk som Regel ere conservative, saaledes at de ofte kun med en vis Modstræben gaae med til noget Nyt, førend de have havt Leilighed til at overbevise sig om, at det Nye ogsaa er praktisk. Han troer derfor, at det ikke vil gavne Sagen stort nu at fortsætte med at føre theoretiske Beviser for Rigtigheden af Paastandene om Seils Nyttetvirkning og om den feilagtige Maade, hvorpaa Seilene hidtil ere blevne construerede, uagtet Naturen, hvad han nærmere har paaviist, giver Fingerpeg nok om, hvorledes den drager den største Fordeel af Luftrykket, idet Fuglevingen afgiver det bedste Beviis herpaa. Men, som sagt, Theorien alene vil ikke være nok til at overbevise Folk. I en levende Tro paa Rigtigheden af sine Principer har han derfor construeret et lille Seilfartøi, hvori den af ham foreslaede Rigning er anbragt. Dette maa altsaa opfattes som

Model af et større Skibs Rigning og ikke som en Norm for Baadsrigning, der allerede kan drives op til en Nyttevirkning af 60 til 65 pCt.

Det er iøvrigt glædeligt, at denne Discussion ikke er gaaet upaaaaget hen, men har vakt Opmærksomhed paa rette Sted, nemlig blandt praktiske Søfolk. I Nationaltidendes Søfartstidende har saaledes en Indsender taget Spørgsmaalet under Behandling, og om han end er af en modsat Anskuelse end Herr Vogt, saa har en senere Indsender til Søfartstidende derved taget Anledning til at imødegaae den første Indsender og udtale, at der dog mulig nok kunde være Noget i Herr Vogts Meninger.

Naar denne sidste Indsender fremkommer med enkelte Indvendinger om de praktiske Detailler ved Herr Vogts Rigning, skal det dertil bemærkes, at Herr Vogt fuldtvel indseer, hvad heller ikke et Øieblik er faldet ham ind, at han netop i Detaillerne ikke lige strax skulde have truffet det Rigtige. Disse maae netop udvikle sig ad praktisk Vei, og allerede de faa Forsøg, Herr Vogt har havt Leilighed til at anstille med sit ovennævnte lille Fartøi, have f. Ex. viist, at det vil tage for lang Tid at skulle rebe Seilet ind til Masten, medens de paa den anden Side viste, at Seilet ogsaa efter Rebingen stod ganske fortræffeligt og virkede fortrinligt. Man kan imidlertid let finde paa en anden Maade til at rebe paa, hvorved man f. Ex. kunde opnaae den Fordeel at flytte Seilcentret længere ned, naar Vindens Styrke tiltager, hvilket kan være heldigt for Stabiliteten. Men alt Sligt vil efterhaanden let kunne ændres, naar blot Principerne blive fastslaaede ad praktisk Vei, og da navnlig dette, at Seilene staae saa plan, som det paa nogen Maade er muligt at opnaae, samt at der skaffes saa stor Tæthed imellem Mast og Seil som muligt.

Hvad der ogsaa er af den største Betydning, er at stræbe hen til ikke at modvirke eller forstyrre den saa vigtige Luftfortynding paa Seilets læ Side. Den Dug,



hvoraf Seilet syes, bør derfor være ganske lufttæt, men dette har endnu ikke været muligt at opnaae. Det er dog vel ikke for dristigt at antage, at vore Dages Technik nok skal vide at kunne fabrikere et saadant Stof, naar det viser sig at være nødvendigt.

Naar der til næste Aar forhaabentlig vil komme til at foreligge praktiske Resultater med Herr Vogts nye Rigning, vil det være ham en Fornøielse at meddele disse til Tidsskriftets Læsere.

Herr Vogt slutter sit Indlæg saaledes:

»Jeg maa dog endnu gjøre en lille Bemærkning til en Udtalelse, som blev fremsat af den første af de to Indsendere i Nationaltidende. Han anførte nemlig, at mit Angreb paa de urigtige Seilskibsrigninger ogsaa kunde gjælde vore Marine-Constructeurer. Det er maaskee overflødig at paavise, at dette maa beroe paa en fuldstændig Misforstaaelse, i Særdeleshed, da jeg saa ofte har maattet henvende mig netop til disse Herrer for at faae deres sagkyndige Kritik over Et og Andet, og ved slige Leiligheder altid har mødt den største Velvillie og Imødekommenhed. Mine Bemærkninger gjaldt udelukkende Raaseilsrigningen, der efter min Anskuelse egentlig nærmest kun egner sig til at indøve Cadetter i Sømandskab, idet jeg paaviste dens store Mangler og dens feilagtige Form for Udnyttelsen af den Kraft, som Naturen har lagt i Vinden, en Kraft, som maatte kunne benyttes paa en langt bedre og mere principrigtig Maade. Det er ikke utænkeligt, at Dampskibene i saa høi Grad have faaet Overtaget over Seilskibene, fordi disses Hjelpe-midler ikke vare anvendte paa rette Maade. Hvad jeg her har anført, gjælder selvfølgelig kun for Handelsskibe, idet det staaer mlg ganske klart, at for Krigsskibe er Dampen en Nødvendighed. Alene af denne Grund kan min Kritik af Seilskibsrigningen ikke ansees som en Kritik over vore Marine-Constructeurer.«

## Torpedobaades Brug under Krig.

Ved Commandeur V. Hansen.

I indeværende Foraar har Mr. W. Laird Clowes holdt et Foredrag om dette Emne i »Royal United Service Institution«, hvilket vi skulle gjengive i Uddrag, da der saavel i selve Foredraget som i den paafølgende Discussion er adskilligt, som er af Interesse ogsaa for andre Mariner end den engelske.

Efter nogle indledende Bemærkninger, i hvilke Mr. Clowes udtalte, at han skjøndt Lægmand havde dristet sig til at behandle denne Sag, da han havde seilet meget med Torpedobaade under alle Forhold, under Prøvetoure og under Manøvrer, ved Nat og ved Dag, fortsatte han i Hovedtrækkene saaledes:

I Torpedobaadenes tidlige Dage bleve de betragtede som passende Ledsagere for en Flaade i Søen. I 1885 var der med Escadren sex 87 Fods og to 113 Fods Baade, af hvilke hver var attacheret et større Skib, hvorfra Baaden forsynedes. Nu indrømmes det vistnok, at i Søen vare disse Baade en Skuffelse. De gjorde ofte saa lidt Fremgang, at de sinkede Skibe med en Fart af ikke over 10 Knob; de vare en stadig Kilde til Uro og Ængstelse og elendige Opholdssteder for deres Besætninger. Under virkelige Krigsforhold vilde disse næppe have kunnet bevare tilstrækkelig fysisk Kraft til at

kunne udfolde den særlige Paapassenhed og bevare de Nerver, der ere aldeles nødvendige for at føre Torpedobaade i Kamp.

Den 9de og 10de Juni under Damp med meget moderat Fart og rolig Sø fik 3 af Baadene Maskinhavarier. Den 11te Juli udfør NV. Kysten af Irland i en frisk Brise af Vestlig maatte Delingsføreren for 4 Baade bede om Tilladelse for dem alle til at søge Læ. Den 17de og 18de Juli under en halv Storm i Irske Sø kunde Besætningerne i nogle af Baadene hverken spise eller sove, bleve alvorlig syge og aldeles udmattede. Lignende Erfaringer gjordes i Frankrig i 1886 og i de følgende Aar i begge Lande. Englænderne gik over til større Baade paa 125, 127<sup>1</sup>/<sub>2</sub> og 130 Fods Længde, Franskmandene prøvede endog et større Antal Typer endende med »Ouragan«-Classen paa 151 Fod. Ikke destomindre viste det sig, at selv disse Torpedobaade vare uskikkede til at holde Søen, og at søgaaende Baade maatte være af mindst 250 Tons Depl. og snarere større for at yde Besætningen tilstrækkelig Comfort. Disse Torpedo-Kanonbaade stillede en Tid de egentlige Torpedobaade i Skygge, indtil de tyske og derefter de engelske Manøvrer i 1890 atter bragte Torpedobaadene i mere Anseelse.

Man betragtede nu mere Torpedobaadene som hurtige Udfaldsbaade fra en Basis end som Fartøier, hvoraf et mere vedholdende Arbeide kunde ventes udført. Deres Hverv er nu at slaae ned som et Lyn fra en klar Himmel i de mest uventede Retninger; altid at være rede til nogle faa Timers strengt Arbeide under Høitryk; ubebudede at komme til Syne paa bortfjernede Steder for at forsvinde uforfulgte og useete; aldrig at udsætte sig for haardt Veir eller for Fjendens Opmærksomhed. Taleren paaviste her, hvilken Feil det havde været af »Almirante Lynch« og »Almirante Condell« ligeoverfor »Aconcagua« at betragte sig som Artilleriskibe og ikke

som Torpedoskibe, hvilket Exempel rimeligviis i Fremtiden vilde afholde Torpedofartøier fra om Dagen at søge Kamp med et Fartøi, der var nogenlunde godt armeret med Maskinskyts og hurtigskydende Kanoner.

Hemmelighed og Pludselighed ere de væsentligste Betingelser for et heldigt Udfald af et Torpedoangreb; ligesaa vigtige ere Organisation og Øvelse. Anfaldet paa Flaaden i Plymouth 1890 blev udført med tilstrækkelig Hemmelighed og Pludselighed, men hverken Flottillens Organisation eller Besætningernes Øvelse var, hvad de burde have været. En Officeer, der tog Deel i Manøvren, beklagede sig over, at Lieutenant Sturdee's Division paa 6 Baade var for stor til, at en enkelt Commanderende kunde holde den under samlet Commando. En anden Officeer udtalte, at mange af Torpedobaadsførerne ikke havde tilstrækkelige Instructioner til Navigeringen af deres Baade i Tilfælde af Adskillelse fra Flottillen; at Maskinassistenterne ikke vare tilstrækkelig kjendte med Maskinerne; at Udskydningen af Torpedoerne i nogle Tilfælde udførtes med utilbørligt Hastværk og Confusion. Disse Omstændigheder vare en naturlig Følge af utilstrækkelig Organisation og Øvelse. Lignende Aarsager førte utvivlsomt til de mange mislykkede Manøvrer i 1891 og til de talrige Uheld i den chilenske Krig. Man har hørt om, at Torpedoer ere udskudte, førend deres Flydeevne er bleven prøvet, ja endog før de ere blevne fyldte med Luft. Taleren havde selv seet en Torpedo fisket op i en saadan Tilstand, at den umulig kunde have virket, hvis den havde ramt et Skib.

For i Krigstid at være i Stand til paa rette Maade at benytte Torpedobaade til et Anfald som paa Plymouth 1890 bør enhver Sømagt, meente Taleren, holde den største Deel af sin Torpedoflottille udrustet til Stadighed. Taleren meente ikke, at hver Baad skulde have sin Lieutenant, en eller to Secondlieutenanter og en Artillerieller Matrosunderofficer ombord, hvorimod Maskinbe-

sætningen, som aldrig kan lære Maskiner og Kjedler godt nok at kjende, altid burde være ombord. Den ene Torpedobaad manøvreres meget nær paa samme Maade som den anden, men Kjedler og Maskiner kunne have deres særlige Egenskaber, som nøie maae kjendes.

Dernæst burde en enkelt Baad aldrig nogensinde, i nogetsomhelst Øiemed, betragtes som en uafhængig Eenhed. Hvad Eenheden i Torpedo-Krigsførelse skal være, er endnu Discussion underkastet. Taleren meente, at det maatte være »Divisionen«, men denne er ikke af samme Størrelse i alle Mariner. I Tydskland bestaaer den saaledes af 6 1ste Cl. Baade med en Divisionsbaad paa 300—400 Tons, med stor Fart og meget lignende de franske »Avisos-torpilleurs« eller de engelske »Torpedo-gun-vessels«. I England har en Division bestaaet af 6, 4 eller 3 Baade med eller uden Torpedo-Kanonbaad. Ogsaa i Frankrig har Divisionens Sammensætning varieret. I de fleste Lande synes man dog nu at helde til den Anskuelse, at Divisionen skal bestaae af 3 Baade med et større Fartøi for Divisionschefen, hvorfra han kan lede Navigationen, foretage mindre Reparationer, forsyne Baadene med Kul, Vand osv.; hvor man endnu ikke har antaget Divisionen paa 3 Baade, holder man paa et mindre, fremfor et større Antal, 2 hellere end 4, 4 hellere end 5 eller mere.

Enhver Division burde i Fredstid have sin Divisionsbaad fuldt bemanded, saaledes at Divisionschefen havde tilstrækkeligt Personnel under sig til at holde sine Baade i Orden og stadig øve Personnellet i de nærmeste Farvande. Divisionerne burde være fordeelte langs Kysten, og en høierestaaende Officeer skulde da, som Chef for en Krydser, inspicere alle Divisionerne, af og til mobilisere dem med Mandskab fra Krydseren, sende dem ud paa en kort Øvelse osv., hvilket vilde bidrage til, at de i Krigstid hurtig vilde være klare.

Taleren fremsatte nogle af de Fordele, der vilde følge med at have en større Divisionsbaad; man vilde fra en saadan, med dens høiere Udkigsplads, kunne opdage Farer, som Torpedobaadene maaskee ikke kunde see, før de vare tæt ved den. Navigeringen vilde foregaae lettere paa et større Fartøi. Det større Fartøi kan tage havarerede Baade paa Slæb, tage deres Syge ombord, skjule Baadene indtil det kritiske Øieblik for en mindre opmærksom Fjende, dække dem med sine Kanoner og i det Hele yde dem en Mængde Smaatjenester, hvorved Tilliden ved Baadenes Benyttelse vilde blive større.

En Division burde derfor aldrig vove sig langt ud uden at have sin Divisionsbaad i Nærheden. Dog kan der naturligviis være Tilfælde, hvor en saadan ikke kan slippe ud af en bevogtet eller blokeret Havn, hvor dette kan være muligt for de mindre Baade, men disse bør dog helst optræde samlede. Man vil dernæst næppe have det tilstrækkelige Antal Divisionsbaade til sin Raadighed. Heldigt vilde det derfor være, om man kunde sende dem saavel som de mindre Torpedobaade ad Canalveie til forskjellige Puncter paa Kysten, navnlig hvis man derved kunde blive i Stand til at angribe en Blocadeflaade fra det mest uventede Hjørne, nemlig fra Søen.

Taleren dvælede ved de Forsøg, der vare anstillede i Frankrig med at sende Torpedobaadene ad Jernbane (se Side 241). Det Samme maatte med Held kunne gjøres i England. Sandsynligviis vilde intet Angreb have bedre Udsigt til Held end et, der blev udført paa denne Maade, hvorved Baadene uanede kunde angribe Fjenden i Ryggen. Det vilde være næsten umuligt for nogen blokerende Flaade at holde skarpt Udkig mod alle de Retninger, hvorfra Baadene kunde ventes. Dette Exempel er ganske vist noget yderliggaaende. Effective Blocader blive hver Dag vanskeligere. I August 1888 var Taleren med den Escadre, der bestod af »Warspite«, »Iris« og

»Severn«, som uden at blive bemærkede med den største Lethed slap bort fra Bantry Bay, uagtet denne Havu, der har et forholdsviis snevert Indløb, blokeredes af 7 Kampskibe, 7 Krydsere og 6 Torpedobaade. Undtagen i det Tilfælde, at Styrken udenfor er aldeles overvældende, maa en vel ført Torpedo-Flottille altid kunne komme ud fra en Havn som Portsmouth eller Plymouth og at slaae ned med den nødvendige Pludselighed. Kun fra mere aabne Havne eller fra Havne med kun et enkelt snevert Indløb vilde det være vanskeligt at udføre et virkelig effectivt og pludseligt Angreb.

Taleren meente, at der i fremtidige Søkrige kunde forekomme tre Slags Torpedobaadsangreb.

a. Angreb fra en Basis imod en observerende eller blokerende Flaade, som er lige i Nærheden.

b. Angreb mod Flaader eller enkelte Skibe, som holde gaaende tilsøes i nogen Afstand.

c. Angreb mod Flaader eller enkelte Skibe, der ligge til Ankers nær ved eller i nogen Afstand.

Angreb fra en Basis imod en observerende eller blokerende Flaade, som er lige i Nærheden, er den Angrebsform, ved hvilken en Divisionsbaad bedst kan undværes. Fjendens Beliggenhed og Styrke er tilnærmelsesviis kjendt, derfor kan Divisionsbaadens høiere Udkigsplads undværes, ligesom Baaden ikke behøves som Forraadsskib eller Tilflugtssted. Antallet af fjendtlige Skibe behøver ikke at influere paa Antallet af angribende Torpedobaade. Franske Taktikere mene, at der bør være 3 angribende Baade for hvert Pandserskib, men Taleren vilde ikke anvende mere end 3 Baade til nogetsomhelst Angreb det være sig paa en Flaade eller paa et enkelt Pandserskib. Et større Antal Baade kan ikke let holdes under samlet Ledelse, og, raadede han over flere Baade, vilde han ikke benytte dem til et enkelt Angreb, men til en Række Angreb med Divisioner paa 2 à 3 Baade, fra forskjellige Retninger og

til forskjellige Tider, der iforveien vare fastsatte af en overordnet Myndighed. Et Angreb med et stort Antal Baade vilde uundgaaelig lede til Forvirring og høist sandsynligt til Sammenstød; selv kun 3 Baade i Division burde ikke angribe en masse. Hemmeligheden ved et heldigt Udfald i Torpedobaads-Krigsførelse maa ligge i en klog Benyttelse af de moralske Virkninger, der frembringes paa næsten alle Mennesker ved det Uventede, det Frygtelige, det Ubestemmelige, og for at benytte disse Virkninger til det Yderste skulde Angrebene skee successivt. Man vil naturlig fristes til at vælge Fjendens førende eller sluttende Skib som Maal. At vælge det midterste Skib i en Colonne vilde være at udsætte Baaden for den concentrerede Ild fra flere Skibe. Paa den anden Side vilde det førende eller sluttende Skib have bedre ved at holde skarpt Udkig og være bedre forberedt. Den bedste Begyndelsestaktik vil i det Hele være den, hvorved man desorganiserer Fjendens forudfattede Planer, og derefter at handle saaledes, som Klogskaben og Forholdene tilraade.

For alle Torpedobaadsangreb gjælder det, at Alt iforveien maa være forudseet og ordnet. Er Foretagendet først begyndt, er Tiden til Undersøgelser forbi. I Fjendens Nærhed kunne Baadene ikke signalere til hverandre uden Fare for at røbe sig, og de maa derfor være forberedte paa at undvære Signalering. Dette medfører dog ikke, at man i Et og Alt nøiagtig skal følge en iforveien lagt Plan, idet Forandringer i denne maa være aftalt forinden, rettende sig efter Søens Tilstand, Fjendens Lys eller hans Bevægelser. Men det maa erindres, at det mindste Glimt af en Lanterne, ja blot Strygning af en Svovlstik eller den svageste Mistanke af Flamme over Toppen af Skorstenen kan ødelægge alle Forsøg paa Overraskelse.

Der kan paa hundrede forskjellige Maader disponeres over en Flaade, som skal blokere eller iagttage



en Havn, og det er næsten sikkert, at den om Natten vil være i en anden Formation end den, som den har holdt om Dagen. Men det vil næsten altid være muligt at skaffe sig Noget at vide om, hvad den pleier at gjøre. Der vil sandsynligviis være en indre Escadre af lettere Fartøier og Krydsere, medens Kampskibene og de andre svære Skibe ligge længere ude, og det er naturligviis disse, som skulle angribes, hvorfor det første Problem maa være at undgaae Krydserne. Problemet løses saa at sige af sig selv ved Tanken om at føre Torpedobaadene pr. Jernbane til en eller anden uanet og ubevogtet Basis. Er dette Project udførligt, maae Baadene føle sig frem udefter, som de bedst kunne. Men de Baade, som skulle samvirke, maae i alle Tilfælde holde sammen, indtil den indre Escadre er passeret; en Division maa ikke skilles ad, før den er sikker paa, at alle dens Baade ere slupne forbi og rede til det forud aftalte Angreb. Anvendes to eller flere Divisioner, maa den ene ikke gaae ud, før den er sikker paa, at den foregaaende Division er sluppen forbi de fjendtlige Krydsere, thi det er de første Divisioner, som skulle berede Veien for de efterfølgendes Angreb.

Bliver der skudt paa de udløbende Baade, skulle de ikke besvare Ilden eller vakle i deres Forsøg, saalænge der er den fjerneste Mulighed for, at de ikke tydelig ere seete eller gjenkjendte. Erfaringen viser, at Krydserne ofte skyde mod Ting, som kun existere i en eller anden ophidset Mands Indbildningskraft. Taleren erindrede, at, dengang Escadren undslap fra Bantry Bay, blev der skudt voldsomt fra Blocadestyrken, saa Escadren troede, at den var opdaget. Det viste sig senere, at det ikke var Tilfældet; der var blevet skudt mod et indbildt Maal eller maaskee mod nogle andre Skibe, der gjorde en Diversion for at hjælpe Kammeraterne ud. — Heller ikke behøve de udløbende Baade at tabe Modet, fordi Fjendens Søgelys sættes lige paa dem. I 1888

gik Søgelyset fra »Hotspur« langs henad den undslipende »Severn« i en Afstand af ikke over 2 à 3 Kabel-længder, thi man kunde fra »Severn« tydelig see Folkene rundt om »Hotspur«'s Projecteur, og dog blev »Severn« ikke opdaget. Men naturligviis, naar der ingen Tvivl er om, at Forsøget er opdaget, førend Slaget kan ramme, saa maa man trække sig tilbage. En Grundsætning for Torpedobaads-Krigsførelse er, at en Baad, undtagen naar dens Modstandere ere Patrouillebaade eller Dampbarkasser, maa undgaae at blive angreben og ikke lade sig forlede til at bruge sit Artilleri, førend den forsøger at bruge sine Torpedoer, og en anden Grundsætning er, at den ikke maa bruge sine Torpedoer imod tilfældige mindre Fjender, men gjemme dem som Angrebsvaaben mod Fjendens store Skibe. Dens rette Forsvar er at undgaae Kamp og sluttelig at flygte.

I Forbindelse med Fjendens Position og Formation fortjener Vinden særlig at paaagtes af den angribende Delingsfører. At nærme sig fra Læ, særlig naar Vinden er tværs paa Fjendens Skibe, synes i det Hele at give størst Udsigt til Held; thi, medens Røgen fra Skibenes Kanoner, naar disse aabne Ilden, vil være tilstrækkelig til at gjøre Baadene utydelige for Skibene, vil den ikke være tilstrækkelig til at gjøre Skibene utydelige for Baadene\*). Er der ingen Vind, vil et Angreb sikkerlig bedst udføres fra den Side, der vender udefter, bort fra Havnen, for det Første, fordi man er mindst mistænkelig i denne Retning, for det Andet, fordi Baaden efter at have angrebet og afskudt sine Torpedoer ikke behøver at tabe Tid og løbe Risicoen ved at vende under Fjendens Ild, men kan løbe lige forbi Fjenden tilbage

\*) Vi troe ikke, at dette vil holde Stik, særlig naar der til Maskin-skyts og de hurtigskydende Kanoner benyttes røgfrit Krudt.

til Havnen\*). Men særlige Omstændigheder kunne modificere Fortolkningen af almindelige Regler. Hvor Kysten er steil, og hvor Farvandets Dybde har tilladt Fjenden at krydse langt inde, kan det findes rigtigt at gjøre Angrebet i Skjul af Landets Skygger. I saadan Skygge, hvor der ingen Maane er, eller hvor Maanen staaer lavt over Landet, kan en Torpedobaad kun opdages med den største Vanskelighed. Det var ved at drage Fordeel af Landskyggen, at den Blaa Escadres Baade under Manøvrerne i 1891 vare i Stand til om Morgenen den 26de Juli at nærme sig den Røde Escadre, der laa til Ankers i Luce Bay. Taleren passede paa dem med en udmærket Natkiggert; men, saalænge de vare i Skyggen, vare de fuldstændig usynlige, skjøndt de vare mindre end en halv Qvarthil borte, og skjøndt det paa ingen Maade var nogen mørk Nat. Taleren vilde dog ikke gjøre sig til Talsmand for at angribe fra en eller anden bestemt Retning, men derimod dvæle ved Nødvendigheden af at organisere det omhyggelig iforveien og af at lade nogle Finte-Angreb gaae forud for det virkelige Angreb.

Om Aftenen før et Angreb bør de Baade, som skulle benyttes, prøve deres Torpedoer baade med Hensyn til Dybden som til Maskinens Arbeide. Derefter skulde de forsynes med frisk Ladning, og sluttelig skulde Alt omhyggelig inspiceres af en ansvarlig og specielt uddannet Torpedoofficcer, ledsaget af en Maskinist. Inspectionen skulde omfatte Officerer, Folk, Armering, Maskiner, Kaart, Instrumenter osv. lige til de allermindste Detailler, og, naar den almindelige Plan for

---

\*) Heller ikke paa dette Punct ere vi ganske enige med Forf.; angriber Baaden inde fra, kan den jo ogsaa godt løbe forbi Fjenden udefter. Det vil heller ikke være rigtigt at løbe lige ind imod Havnen. Baaden har tværtimod, efter vor Mening, større Chance til at slippe ind igjen, naar den gjør en betydelig Omvei.

Angrebet var lagt, skulde alle tænkelige Tilfælde omhyggelig forudsees. Hovedsagen, der skal naaes, er, at ved det til Angrebets Begyndelse fastsatte Øieblik skulle alle Baadene være i deres forud fastsatte Position, og at enhver Fører skal vide, hvad de andre Førere skulle gjøre, og naar de skulle udføre det, og at han selv veed, hvorledes og naar han skal gribe ind; det Hele maa være ordnet ligesaa omhyggeligt som Toglisten ved en Jernbane.

De vigtigste Forsigtighedsregler ere, at Baadene aldrig udsætte sig mere end absolut nødvendigt og saa hurtig som muligt trække sig ud af Sigte og derefter hurtig skifte Position, saa at de næste Gang komme fra en ny Retning. Hastværk og Ophidselse bør omhyggelig undgaaes af Officererne, der selv burde udskyde Torpedoerne paa Afstande af ikke over en Kabellængde. Naar de efter Affairen vende tilbage til Havnen, maae Baadene bortkaste Hemmeligheden og paa en eller anden Maade, der udelukker al Feiltagelse, melde deres Nærværelse til deres Venner samt give Signal om, hvorvidt de ere forfulgte eller ikke. Hvis denne Forsigtighedsregel ikke tages, er det sikkert, at de tilbagevendende Baade udsætte sig for at blive beskudte. Admiral Tryon har med Rette fremsat følgende Regel: »Naar Du i Krigstid seer en Torpedobaad, saa skyd paa den, og spild ikke Tiden med Spørgsmaal!» Taleren meente, at, naar de tilbagevendende Baade benyttede et meget tydeligt Raket-signal — saaledes at hver Baad havde sit særlige Signal, som kun gjaldt for den Nat —, vilde de ikke løbe nogen Fare for at blive beskudte. Men er der den mindste Tvivl om et Fartøi, som kommer ind, saa maa det strax angribes. Er det gjørligt, burde Fartøierne ikke løbe ind før ved Dagslyset og i Mellemtiden søge Tilflugt i en eller anden ubevogtet Bugt eller ligge bi paa et Sted, hvor de ere udenfor Fare. Det vilde i Sandhed være en Ulykke, om Baadene efter at have gjort

et godt Angreb udenfor, skulde komme tilbage for at blive skudte i Sænk af deres Egne. Men der er virkelig en Fare herfor, og Manøvrerne i England, Frankrig og Tydskland have givet Exempler herpaa\*).

b. Angreb mod Flaader eller enkelte Skibe, som holde gaaende tilsøes i nogen Afstand. Her spille Divisionsbaadene en overordentlig vigtig Rolle. De kunne spare deres Division for megen unyttig Slid og Udmattelse i Søen og kunne sætte deres Baade i Stand til at gaae i Kamp med friske Kræfter. Torpedobaadene selv ere ikke egnede til at holde Søen. Prøve de derpaa, vil det gaae ud over Officerernes og Folkenes Nerver og physiske Kræfter. Men Divisionsbaadene kunne holde Søen uden Farer af denne Slags, og det er derfor en uretfærdig Prøve paa en Torpedo-Flottilles Evner at sende den ud for at barcellere og angribe en søgaaende Flaade, saaledes som under Manøvrerne i 1891, og at berøve den Medvirkningen af Torpedo-Kanonbaade. Det vilde være det Samme som at sende en Pandserflaade tilsøes uden Krydsere.

Naar der tales om Torpedoangreb paa Skibe i Søen i nogen Afstand, er dette naturligviis at forstaae relativt. Ingen drømmer om paa denne Maade at angribe en Flaade midt ude i Atlanterhavet eller blot 500 Qml. fra Kysten. Men en Flaade, der f. Ex. opererer i Atlanterhavet, i den engelske eller i den irske Canal, mellem de vestindiske Øer eller indenfor, lad os sige, 300 Qml. fra en Kystlinie\*\*), vilde være udsat for Angreb af en Fjende, der besad en Kystbasis indenfor denne Afstand. Denne Basis behøver ikke at være forberedt iforveien. Der behøves kun en for Torpedobaade sikker og til-

\*) Ogsaa vore egne Manøvrer have viist, at Sligt kan indtræde.

O. A.

\*\*) Man kunde i saa Fald tilføie Østersøen, Nordsøen, Middelhavet, Sortehavet osv.

O. A.

gængelig Havn, og enhver lille tilbagetrukket Bugt med tilstrækkelig Dybde og et ikke for vanskeligt Indløb vil tjene fortræffelig dertil.

Fra denne Basis gaaer Divisionsbaaden ud, naar den først har seet sine mindre Kammerater godt ankrede. Er der to Divisionsbaade, saameget desto bedre. De løbe ud alene og med 18 eller 19 Knobs Fart udspeide de Farvandene for at opsøge Fjenden. Have de fundet ham, følge de ham lidt for om muligt at opdage hans Hensigter, og de sende eller bringe derpaa Efterretning tilbage til deres Basis. Ere de nærvæd en venskabelig Kyst, telegraphere de Efterretningen fra den nærmeste Signalstation og give Ordre til en Samlingsplads. Kunne de ikke telegraphere, maa den ene af dem gaae tilbage med Efterretningen; men, da Divisionsbaaden kan tilbagelægge 150 Qml. i 8 Timer, medens en Flaade, undtagen naar den tvinges til det, ikke tilbagelægger mere end den halve Distance i den samme Tid, er Tidstabet, om end kjedeligt, dog ikke særlig alvorligt. Efter at have modtaget Efterretningen gjøre Torpedobaadene deres Bedste til Samlingsstedet. Dette vil bringe dem et eller andet Sted i Nærheden af Fjenden. De støde til Divisionsbaadene og følge Fjenden, idet de dog passe paa at holde sig godt borte fra hans Krydsere om Dagen. Om Natten gjøres der Angreb, som ordnes meget nær paa samme Maade som det, der udførtes mod en Blocadeflaade, idet Divisionsbaadene dække deres Torpedobaade saameget som muligt og staae dem bi enten ved at angribe besværlige Krydsere eller ved at give Baadene Hjælp i Nødstilfælde. Taleren meente ikke, at de burde nærme sig Panderskibene for meget, da de frembyde et forholdsviis stort Maal, og svære Granater, der springe i dem, kunne være skjæbnsvangre; men han troede, at de paa en fordeelagtig Maade kunde gribe ind ved at harcellere Fjendens Speidere og bortlede disses Opmærksomhed, og, skulde en af disse

maaskee blive lidt for dristig og upaapassende, kunde der blive Leilighed til at sende ham en Torpedo.

Førend ethvert Angreb skulde der selvfølgelig aftales et Samlingssted for hver Division. Er der mere end een Division, skulde Samlingsstederne være vel ude af Sigte, men ikke for langt fra hverandre.

Atter her synes en Række af successive enkelte Finter og Angreb, førte efter de forinden lagte Planer, at give den bedste Udsigt til Held. Taleren ønskede imidlertid at henlede Opmærksomheden paa den relative Fordeel eller Ufordeelagtighed ved Angreb forfra eller agterfra paa en Flaade under Damp, da en Betragtning heraf kan influere paa en Divisionschef i hans Valg af den Retning, hvorfra han kan udføre det alvorligste Angreb.

Større Skibes mest økonomiske Fart er i Regelen omtr. 10 Knob. Dette er den Fart, som en Flaade sandsynligviis vil løbe i Krigstid, medmindre den har et eller andet presserende Hverv; denne Fart giver omtr. 17 Fod pr. Secund. Torpedobaadens Angrebsfart burde være mindst 18 Knob, hvilket giver over 30 Fod pr. Sec. I en jævnt mørk Nat er en sig nærmende Torpedobaad ikke meget udsat for Opdagelse af Kampskipets Udkig, saalænge den er udenfor 2,000 Yards fra dette. Den kan naturligviis ved Krydsere eller lettere Fartøier forhindres fra at komme saa nær; men af Hensyn til det, som Taleren vilde udvikle, gik han ud fra, at den ikke blev forhindret. Den Afstand, hvorfra den med nogenlunde gunstig Udsigt kunde affyre sine Torpedoer mod et bevægeligt Maal i nogen Søgang, vilde sandsynligviis ikke overstige 150 Yards. Det er derfor af den høieste Vigtighed for den i saa kort Tid som muligt at gennemløbe, hvad Taleren vilde kalde den »hjælpeløse Zone«, nemlig den Strækning, paa hvilken den, naar den bliver opdaget og beskudt, ikke kan gjøre noget effectiyt An-

greb. Den vil naturligviis gennemløbe dette hurtigst, naar den nærmer sig forfra i Fjendens Courslinie.

Med den ovenfor angivne Fart (17 og 30 Fod pr. Sec.) vil Torpedobaaden gennemløbe den hjælpeløse Zone (1,850 Yards eller 5,500 Fod eng.) i 7 Min. 7 Sec., naar den angriber agterfra, men i 1 Min. 58 Sec., naar den angriber forfra.

Saalænge en Torpedobaad er i den hjælpeløse Zone, er den udsat for at blive ramt, beskadiget, maaskee skudt isænk, uden at være i Stand til selv at udrette Noget, og Formindsnelsen af dette Tidsrum fortjener derfor alvorlig Opmærksomhed. Hvad det har at sige, kan maaskee illustreres ved den uhyre Mængde Projectiler, som et moderne Skib kan slynge ud mod en Modstander i et eneste Minut. Mange nyere Kampskibe kunne bringe 2 svære, 6 hurtigskydende Kanoner og 6 Stkr. Maskinskyts eller Revolverkanoner til at bære ret forefter eller agterefter. Paaregnes der 8 Skud for hver H. K., 200 Skud for hver Maskinkanon, og tages der intet Hensyn til de svære Kanoner, vilde dette give 1,248 Projectiler i 1 Minut. Det vil sandelig ikke være en ligegyldig Sag for Føreren af en Torpedobaad, om denne bliver overdænget enten med 2,470 eller med 8,750 Projectiler. Og dette er ikke det Eneste. Jo langsommere Baaden nærmer sig, jo nøiagtigere vil Sigtet blive. Dertil kommer, hvad der er meget vigtigt, at en Torpedo, der udskydes fra en imod Skibet kommende Torpedobaad, vil nærme sig Skibet meget hurtigere end en Torpedo, der udskydes fra en Baad, som kommer op agterfra, hvorved der bliver mindre Leilighed i første Tilfælde til at manøvrere sig klar af den. Taleren vilde dog ikke hermed mene, at en Torpedo skulde udskydes fra ret foranfor eller agtenfor Skibet. I sidste Tilfælde vilde Torpedoen let kastes til Siden ved Skruevandet og har desuden kun et ringe Maal; ved Skydning forfra er Maalet endnu mindre, og Torpedoen



vil træffe Skibets Bougbølge, som ogsaa kan vise den afveien. Det vilde være rigtigere at holde sig paa Skibets Boug eller Laaring, og Taleren vilde foretrække Tværsudskydning for Stævnudskydning, da denne ofte virker meget utilfredsstillende, naar Baaden løber med betydelig Fart. Mange holde paa, at Fjenden skulde rammes i Nærheden af Ror og Skruer, men Erfaringen synes at vise, at, naar man blot kan bringe en Torpedo til Explosion hvorsomhelst mod hans Skibsside, vil man gjøre ham al den Skade, der er nødvendig, og man har størst Udsigt til at ramme, naar man sigter midt paa Skibet. Lykkes det at havarere ham paa en eller anden Maade, vil hans Agtermand maaskee fuldende Arbeidet ved at løbe ham ned i Forvirringen\*).

Taleren dvælede endeel ved dette Spørgsmaal om Retningen af det egentlige Angreb, fordi næsten alle de Angreb, han havde seet under Manøvrerne vare udførte ved at komme op agterfra, uagtet Angrebet forfra idetmindste i nogle Henseender er mindre risicabelt. Angrebet agterfra vil vistnok foretrækkes under Fredsmanøvrer, da det af forskjellige Grunde kan være lettere. Skibe holde i Regelen et mindre godt Udkig agterefter end forefter. Men det vil næppe blive foretrukket i Krigstid, thi det vil sikkert foraarsage større Tab af Mandskab og Materiel, da Baaden er saalænge udsat i den »hjælpeløse« Zone. Angreb forfra blev aldeles ikke forsøgt under de engelske Manøvrer i 1891. Kun to Torpedoer bleve udskudte mod Skibe under Gang, og de kom begge fra Baade, der kom op agterfra, og alle de Angreb, hvormed der truedes, kom fra samme Retning.

\*) Dette turde dog være en vel dristig Formodning. O. A.

(Sluttes.)

## Blandinger.

---

Optisk Skydning er nu ifølge »Marine-Rundschau« paany bleven forsøgt i Frankrig og denne Gang, som det paastaaes, med et særdeles heldigt Resultat. Opfinderen, Capitain Bonnin de Fraysseix, anstillede sine første Forsøg i 1878, men Udfaldet var ikke ganske heldigt; han har imidlertid nu gjort adskillige Forbedringer ved Apparatet. Opfindelsen er baseret paa samme Princip som et Camera obscura. Istedendfor Falken paa Kanonen er anbragt en Lindse og istedenfor Opsatsen en hvid Skjærm, om hvilken der ved et Omhæng dannes et Slags Camera obscura, saaledes at Billedet af Omgivelserne samles gjennem Lindsen og kastes ind paa Skjærmen; det gjælder da om at rette Kanonen saaledes at Billedet af Maalet falder lige paa Skjærmens Midtpunct. Betjeningen skal være saa let og simpel, at selv ganske uøvede Folk hurtig blive fortrolige dermed, og Skydningen, der er forsøgt med dette Apparat som Sigtemiddel i Taarne baade ombord og i Landbatterier, var meget sikker, idet man ramte Maalet ved hvert eneste Skud. — Fordelen ved denne Sigtemaade er navnlig den, at man kan gjøre Portaabningen ganske lille, ikke større, end at Kanonen netop kan gaae ud igjennem den, medens der lige udfor Lindsen skal findes et Hul i Taarnet paa nogle faa Centimeters Gjennemsnit, hvorigjennem et heelt Panorama af Omgivelserne kan

afspeile sig paa Skjærmen. Man faaer derved et meget bedre Overblik samtidig med, at der opnaaes den største Beskyttelse for Besætningen.

Det forekommer os imidlertid, at der ved Lovpriisningen af denne Sigtemethode ikke er taget tilstrækkeligt Hensyn til selv meget hyppig indtrædende Forhold, saa den næppe kan faae nogen praktisk Betydning ombord i Skibstaarne. Selv om Dagen udkræves der aldeles klart Veir, for at der kan blive dannet noget Billede paa Skjærmen; er det Graaveir eller lidt mørkt i Veiret, vil Billedet, hvis det overhovedet bliver dannet, være saa svagt og utydeligt, at det næppe giver noget Overblik. Om Natten er enhver Billeddannelse fuldstændig umulig. Man nødsages da til at gribe til directe Sigtning, og, hvis denne da skal foregaae gennem den smalle Portaabning, vil den blive meget vanskelig, sandsynligviis heelt umulig. I alle de nyere franske Dreie-taarne til Skibskanoner foretages Retning og Sigtning af Kanoncommandeuren, der har fri Udsigt over Taarnet.

Veining af Værnepligtige. Forpleiningen i vore Orlogsskibe er jo efterhaanden naaet op til et særdeles godt Standpunct, og en god Maade at undersøge dette paa vilde være at veie de indkaldte Værnepligtige, saavel naar de mødte til Tjenesten, som naar de permitteredes. Et saadant Forsøg er anstillet i indeværende Aar, idet 33 af de med Krydseren »Diana« udcommanderede Værnepligtige af Sø- og Lægdsrullen bleve veiede Dagen før Commandoens Heisning. Denne Veining foretoges paa Beklædningsmagasinet under en Officeers Tilsyn, og Folkene vare da iførte »dagligt Blaåt« uden Hue og Sko. Gjennemsnitsvægten var 134,<sup>13</sup> Pund. Dagen før Commandoens Strygning i »Diana« bleve de samme Folk atter veiede under Skibslægens Tilsyn. De vare da iførte hvidt Overtrækstøi alene, men med Hue og Sko paa. Det viste sig da, at en enkelt Mand, en Heelbefaren, der paa Togtet havde

havt et Feberanfald, havde tabt over 12 Pund i Vægt. Da dette jo altsaa skyldtes Sygdom, og Vægttabet i en saa lille Statistik vilde bringe Gjennemsnitsvægten for meget ned, udelodes han af Beregningen. Gjennemsnitsvægten for de resterende 32 Mand bliver da ved første Veining 134,<sup>29</sup> Pund. Tages nu Forskjellen i Beklædning med i Beregning, da udgjør Vægten af et Sæt hvidt Overtrækstøi samt Hue og Sko 1,<sup>69</sup> Pund mere end Vægten af et Sæt dagligt Blaåt uden Hue og Sko. Man kom da til følgende Resultat:

Gjennemsnitsvægt ved 1ste Veining . . . . .	134, <sup>29</sup> Pund
— - 2den — . . . . .	137, <sup>10</sup> -
Vægttilvæxt pr. Mand . . . . .	2, <sup>81</sup> Pund

Af de 32 havde 1 Mand tabt 1,5 Pd., 2 andre, begge Fyrbødere, henholdsvis 2,5 og 3,5 Pd. Ingen Forandring viste 2 Mand, medens 9 havde tiltaget over 2 Pd., 7 over 5 Pd., 1 over 10 Pd. (11,5). At flere af Folkene ved 1ste Veining den 31te Marts vare iførte tildeels svært Undertøi, er ladt ude af Betragtning, ligesom der heller ikke er taget Hensyn til den Omstændighed, at en enkelt Mand ved 2den Veining foruden sit Overtrækstøi var iført »dagligt Blaåt«. Ved 2den Veining var der derimod næsten Ingen, der havde Undertøi paa.

En endnu betydeligere Tiltagen i Væxt vilde utvivlsomt være fremkommen, hvis Folkene vare blevne veiede den første Dag, de mødte i Vagtskibet; thi allerede der have vistnok de Fleste begyndt at tage godt til. De her meddeelte Veininger foretoges efter Opfordring af Vagtskibets daværende Næstcommanderende, Capitain N. T. Olsen, og det vilde sikkert ikke være uden Interesse, om disse Forsøg bleve fortsatte, naar Leilighed dertil gaves.

## Litteratur.

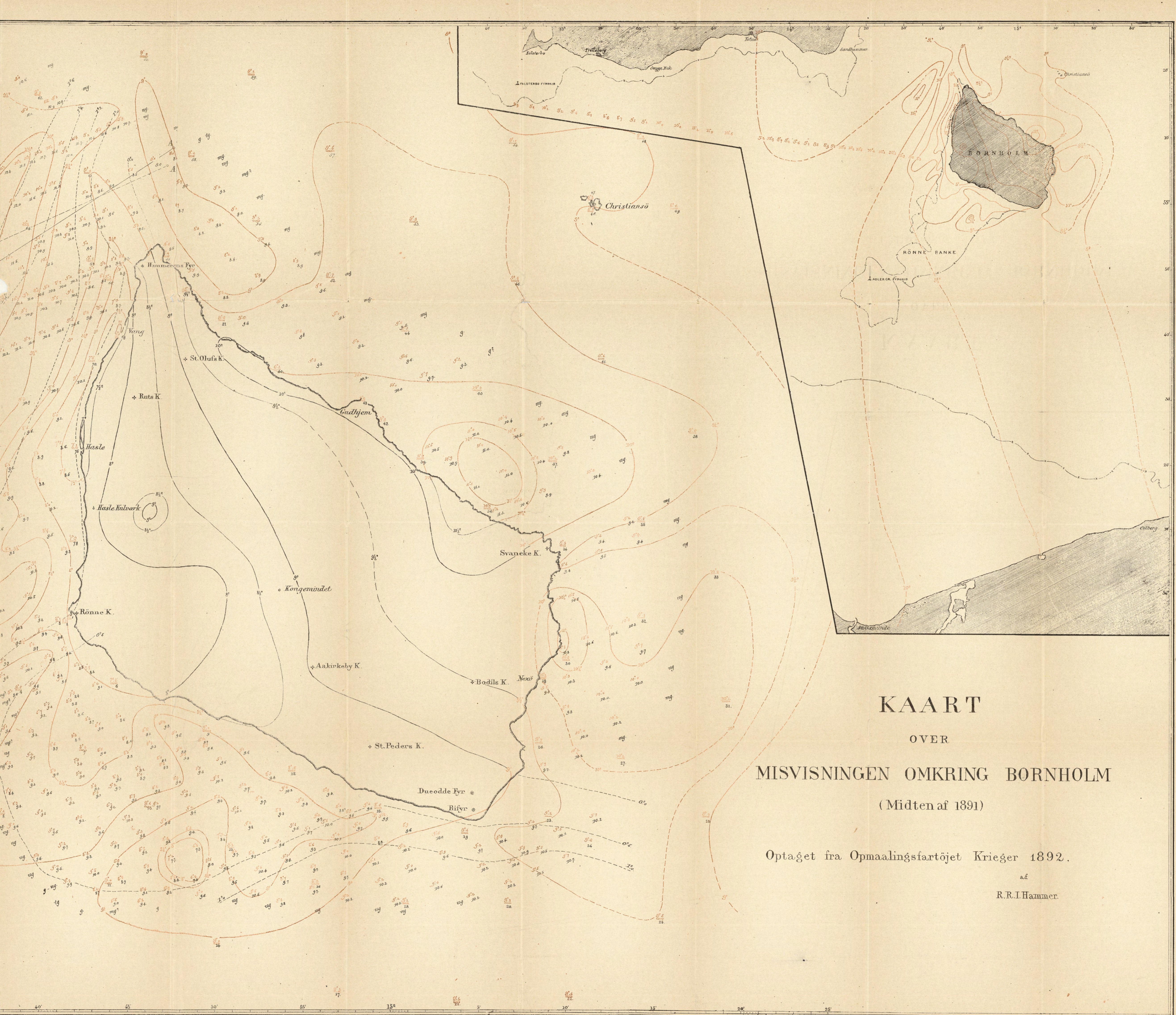
---

S. A. Philipsen: Strømmens Retning og Indflydelse paa Navigeringen i Nordsøen og de danske Farvande. Dette Værk har Tidsskriftet tidligere (Ny Række 12te Bind, S. 355) skjænket en meget udførlig Omtale, som paa det Bedste anbefalede Capitain Philipsens Arbeide. Restoplaget er nu overgaaet paa Boghandler Povl Schønings Forlag og Prisen paa Bogen med tilhørende Kaart nedsat til 2 Kr., hvorpaa vi hende vore Læseres Opmærksomhed.

Nautisk Almanak for Aaret 1893 udgiven af Navigationsdirecteur J. A. D. Jensen (G. E. C. Gads Forlag). Denne Almanak, der nu fremkommer i 3die Aargang, er en særdeles nyttig Bog, idet den ikke alene indeholder de nødvendige Ephemerider, men ogsaa adskillige for Sømanden gavnlige Oplysninger. I nærværende Aargang findes saaledes en Forklaring af Capitain Rungs Universal-Bathometer og af den under-søiske Skildvagt, der allerede ved flere Leiligheder har viist sig praktisk. Endvidere findes Meddelelser om Taagesignaler, Lov om Sønæringen, internationale Søveisregler, Anviisning til Brugen af Raket-Rednings-Apparater, Tidssignaler i Danmark, Signal for Vind i Kattegattet, Signaler ved Helsingør for Fyrskibes Inddragning og for Iis, Anmeldelse af Uregelmæssigheder ved Fyr, Fyrskibe m. m., Anviisning til Druknedes

Gjenoplivelse, osv. Man vil af denne Fortegnelse kunne see, hvorledes man ved at anskaffe Almanakkens forskjellige Aargange vil kunne skaffe sig en overordentlig nyttig Samling af Oplysninger i maritim Retning.

Etude sur les courants et sur la température des eaux de la mer dans l'océan Atlantique par le général H. Mathiesen (Christiania, S. Larpents Forlag) indeholder en indgaaende Redegjørelse for Phenomenerne ved Strømmene, Vandets Temperatur og Oscillationerne i Atlanterhavet, endvidere af Aarsagerne til disse Phenomener og Forbindelsen mellem Phenomenerne i Havet og i Atmosfæren. Forfatteren, der tidligere har gjort sig bemærket ved Arbejder af lignende Natur, ogsaa her i Tidsskriftet, paaviser i Indledningen, hvorledes Atlanterhavet kan deles i tre Zoner, Bælter eller Varmtvandsstrømme, der strække sig langs med Bredeparallelerne mellem nogle Grader Nord for Æqvator og Nord for begge Vendekredsene, og hvorledes disse Bælters Grændser flytte sig Nord efter og Syd efter, følgende Solens Declination, men med nogen Forsinkelse, og han gaaer i Værkets tre ovennævnte Afsnit nærmere ind paa denne Theori paa en meget interessant Maade.



# KAART

OVER

## MISVISNINGEN OMKRING BORNHOLM

(Midten af 1891)

Optaget fra Opmaalingstøjet Krieger 1892.

af

R.R.I.Hammer.

## Misviisnings Undersøgelser ved Bornholms Kyster.

Foretagne fra Opmaalingsfartøiet «Krieger» i Sommeren 1892  
af Capitain R. Hammer.

(Med Kaart.)

Paa Foranledning af Directeuren for Søkaart-Archivet besluttede Marineministeriet, at Opmaalingsfartøiet «Krieger», i Forbindelse med Opmaalingen af Bornholms Kyster, i Sommeren 1892 skulde foretage Misviisnings Undersøgelser rundt om Bornholm. Da slige Undersøgelser ikke tidligere have været foretagne paa Søen, og Resultatet paaviser store Anomalier i Misviisningen og de magnetiske Forhold omkring Bornholm, som kunne have Betydning for Skibsfarten, har jeg meent det af Interesse at gjøre Rede saavel for Fremgangsmaaden som for Resultaterne. Nærværende Artikel er med enkelte Modificationer ligelydende med den herom afgivne Rapport til Directeuren for Søkaart-Archivet.

I Anledning af Undersøgelserne blev der tilstillet mig som Chef for Opmaalingsfartøiet «Krieger» følgende af Directeuren for Søkaart-Archivet udarbejdede og af Marineministeriet approberede Instrux.

### I n s t r u x

for Misviisningsundersøgelser omkring Bornholm 1892.

De af Bestyreren for meteorologisk Institut, cand. mag. Paulsen, i afvigte Sommer paa Bornholm foretagne



Undersøgelser af Misviisningen have viist, at meget abnorme Forhold i saa Henseende findes paa Øen saavel med Hensyn til Isogonernes Retning som med selve Misviisningens Af- og Tiltagen. Da det for Seiladsen er af største Interesse at erfare, hvorvidt disse Forhold ogsaa gjælde de tilstødende Dele af Østersøen, og i hvilken Udstrækning, har Ministeriet bestemt, at Undersøgelse heraf foretages samtidig med de nævnte Farvandes Opmaalning.

Der er i den Anledning anskaffet et meget omhyggeligt forarbejdet og fint indeelt Peilcompas, medens samtidig Opmaalingsfartøiets 2 største Fartøier ere berøvede alt det dem tilhørende Jern, for at de i Forening kunne danne et jernfrit Underlag for Compassets Opstilling, om hvilken Installations nærmere Detailler Hr. Capitainen vil have at henvende Dem til Orlogsværftet.

Med disse Midler vil De have, naar Veirforholdene under Opmaalingsarbejdet tillade det, at foretage nøiagtige Misviisningsbestemmelser, hvortil altsaa udfordres, samtidig med Peiling af en terrestrisk Gjenstand eller et Himmellegeme, nøiagtig Pladsbestemmelse og Klokkeslætsbestemmelse. Undersøgelserne ville være at foretage med Mellemlig, hvis Afstand nærmest vil fremgaae af de indvundne Resultater, men som dog næppe bør være større end 3 Quartmiil, og i Linier perpendiculart paa Isogonernes Retning, samt i en Afstand af 3 Quartmiil indbyrdes. Til hvad Afstand fra Kysten disse Undersøgelser skulle foretages, maa ligeledes rette sig efter de erhholdte Resultater, men de maae i ethvert Tilfælde udstrækkes til 3 à 4 Quartmiil af Land og have det Maal at paavise, hvor langt af Land de af Bestyreren paaviiste Anomalier vare.

Under Deres Seilads om Øen vil De have paa en bestemt Cours, en Cours perpendicular paa Isogonernes Retning, jævnlig ved Hjælp af Skibets Styrecompas at

finde den devierende Misviisning for derigjennem at finde Misviisningens Af- og Tiltagen.

Ethvert Middel, som De yderligere maatte kunne anvende til at naae det omtalte Maal, bør De under Deres Ophold i de bornholmske Farvande ikke undlade at anvende, saavidt det iøvrigt er udførligt med de andre Hverv, der ere Dem overdragne, og indenfor den Tid, der er tilstaaet Dem til disse.

Forinden Deres Afgang herfra vil De have at conferere om Undersøgelserne med Bestyrer Paulsen, og bemyndiges De til at give Bestyreren, der vil fortsætte iaar de ifjor paabegyndte Undersøgelser paa Øen, Ophold ombord, naar han maatte ønske at overvære Undersøgelserne.

Søkaart-Archivet d. 9de April 1892.

C. F. Wandel.

Undersøgelserne ere udførte i Overensstemmelse med Ordren i denne Instrux og kunne derfor deles i følgende 2 Classer, 1) de Observationer, som ere udførte fra Flaade, hvor ingensomhelst Paavirkning af fremmed Jern har kunnet finde [Sted, og 2) de Observationer, som ere foretagne fra Skib, hvilke sidste ere paavirkede af Compassets Deviationsforandring,

### I. Misviisnings-Observationer fra Flaade.

Flaaden dannedes af to aldeles eens byggede Fartøier 20 $\frac{1}{2}$  Fod lange og 5 $\frac{1}{2}$  Fod brede, som i en Afstand af 7 $\frac{1}{2}$  Fod imellem Diametralplanerne samledes af 3 Tværbjælker, der lagdes i Skvætbordene paa Fartøiernes Sider. Bjælkerne fastholdtes til Fartøiets Essing ved Bolte, som med en fremspringende Hage greb under Essingen og skruedes an foroven. Over disse 3 Tværbjælker, og fastskruet til disse, lagdes en Platform, 8 Fod lang og 7 Fod bred, langs Kanterne forsynet med Sceptre og Lønningsline, og i Midten med en Opstander, hvorpaa Compasset anbragtes. Alt Jern i Fartøierne var borttaget

og erstattet ved Kobberbolte og Messingbeslag, ligesom alle Samlinger paa Platform og Bjælker vare fuldstændig jernfrie. For bedre at kunne slæbe Flaaden blev Forstævnene forbundne ved en Tværstræber. Til at samle Flaaden medgik en Tid af c. 10 Minuter og til atter at skille den ad 5 Minuter. Imellem de forskjellige Observationspladser slæbtes Flaaden i en Hanefod fra begge Stævne.

Compasset var et til samme Brug i Tydskland særlig forarbejdet Spritcompas med en Rose af  $7\frac{1}{2}$  " Diameter og forsynet med et almindeligt Peilapparat, bestaaende af 2 diametralt modsat anbragte Opstandere, Oculardiopret forsynet med Prisme til directe Aflæsning paa Compasset, og Objectivdiopret med en vertical Traad. Peilapparatet havde en horizontal Kreds inddeelt paa halve Grader og 2 Nonier, som ved Opstilling iland tillod Aflæsning paa fuld Minut. Ved en Undersøgelse strax efter Compassets Modtagelse viste det sig beheftet med flere Smaafeil, saaledes var Pivoten ikke tilstrækkelig spids og Peilapparatet ikke centreret, saa at der ved Aflæsningen kunde indkomme Feil af henimod  $\frac{3}{4}$ °; disse Feil bleve ved velvillig Bistand fra Orlogsværftets Compasmagasin hævede, saa at Compasset ved den endelige Undersøgelse, som foretoges paa magnetisk Observatorium kort før Togtets Begyndelse, ingensteds viste mere end 3' feil, hvad der i Praxis paa Søen ikke spiller nogen- somhelst Rolle.

Observationerne. For at faae nøiagtige Observationer var det en nødvendig Betingelse, at Flaaden laa saagodtsom fuldstændig rolig; blot lidt Dønning eller Brise vanskeliggjorde i høi Grad Observationerne, idet Compasset da ikke kunde holdes i Ro. Da Dønningen omkring Bornholms Kyster holder sig temmelig længe, var det i Regelen kun efter 1 à 2 Dages stille Veir, at Forholdene kunde kaldes gunstige for disse Observationer.

Observationerne foretoges ved at lade Flaaden drive eller roe ganske langsomt, og fra denne med Sextant at maale 2 horizontale Vinkler imellem 3 Puncter, hvis Coordinater i Forhold til et Nulpunct midt paa Bornholm (Kongemindet) kjendtes. Puncterne valgtes saaledes, at de under de foreliggende Omstændigheder gavede den skarpest mulige Bestemmelse. Samtidig med Vinkelmaalingen toges med Compasset en Peiling af et af de kjendte Puncter. Fra hver Observationsplads toges i Regelen 6 Peilinger, idet hvert enkelt af de benyttede 3 Puncter peiledes 2 Gange, og for hver Peiling gjentoges Vinkelmaalingen.

Den retvisende Peiling af Punctet fandtes paa følgende Maade. Ved Hjælp af en Stationspointer afsattes Pladserne i et Coordinat-Kaart, i en Maalestok af efter Omstændighederne  $\frac{1}{20,000}$  eller  $\frac{1}{40,000}$ . Vinklen imellem Coordinaternes N-Linie og Retningen til Punctet maalttes op i Kaartet, ligeledes ved Hjælp af Stationspointer, ved at rette denne Vinkel for Convergensens imellem Observationsstedets og Nulpunctets Meridianer fandtes den retvisende Peiling. Den Nøjagtighed, hvormed denne faaes, er noget afhængig af de 3 givne Puncters Beliggenhed med Hensyn til det søgte Punct, men kan i Almindelighed paaregnes at være 2 à 3'.

For at faae nøjagtige Observationer var det af største Vigtighed at holde Flaaden fra at dreie, og heri laa den største Vanskelighed ved Udførelsen. For at opnaae dette holdtes en Aare ude paa hver Side og en Underofficer til at styre; men der fordres stor Øvelse og Paapassenhed saavel af Folkene ved Aarerne som af Underofficeren for at holde Flaaden bestemt paa samme Cours. Erfaringen viste, at naar der fandtes lidt Dønning eller Sø, laa Flaaden bedst med Agterenden imod Søen.

Bemanding. Den nødvendige Bemanding paa Flaaden var altsaa

- 1 Officeer (Chefen) til Peiling,
- 2 do til Vinkelmaaling,
- 1 Underofficeer til at styre og som Skriver, samt
- 2 Menige ved Aarerne.

Det er en Selvfølge, at enhver pludselig Bevægelse paa Flaaden maatte undgaaes; saalænge Observationen stod paa, maatte Enhver holde sig saa rolig som muligt paa den engang indtagne Plads.

Fremgangsmaade under særlige Omstændigheder. Naar det af en eller anden Grund ikke var muligt at see 3 kjendte Puncter, som kunde give en skarp Bestemmelse, var Fremgangsmaaden en anden. En Officeer stillede sig da op ved et kjendt Punct iland, og ved Hjælp af en Theodolith toges da Sigter til Flaaden, samtidig med, at Theodolithens Standplads peiledes fra denne. Den retvisende Peiling fandtes da ved iland enten astronomisk eller terrestrisk at observere en Azimuth.

Peiling af Solen. Det forsøgte undertiden at benytte Peiling af Solen til Misviisningsbestemmelse fra Flaaden, men det viste sig, at Underlaget ikke var stabilt nok hertil; selv om Magnetaalen kunde komme i Ro, var det umuligt at opnaae at faae Compaskoppen til at hænge horizontalt blot i enkelte Secunder, saa at den Observationsfeil, der indkom ved, at Speilets Axe ikke var horizontal, beløb sig til flere Grader.

Paa Grund af denne Omstændighed blev det Felt, indenfor hvilket Observationer fra Flaade kunde anstilles, betydelig indskrænket, idet man stadig maatte see mindst eet kjendeligt Punct iland. Naar Solen er meget nær Horizonten kort efter dens Opgang eller kort før dens Nedgang, vil selvfølgelig ovennævnte Feil undgaaes, og Observationer ude af Sigte af Land kunne tages, men naar man erindrer, at de øvrige Betingelser for Flaadens Anvendelse, særlig at Havets Overflade er i absolut Ro, kun opfyldes paa enkelte Dage i Aaret, og man yder-

ligere stiller den Fordring, at Veiret paa disse Dage skal være saa klart, at Solen er synlig tæt ved Horizonten, samt indskrænker Observationstiden til nogle Timer efter Sol-Opgang og før Sol-Nedgang, saa vil man see, at der kun kan anstilles ganske faa af denne Slags Observationer i Løbet af en Sommer.

Reduction til 1891.5. For at Magnetaalens tilfældige Perturbationer i Observationsøieblikkene ikke skulle virke forstyrrende ind paa det samlede Resultat, er det nøiagtige Klokkeslæt observeret ved hver enkelt Observation, og ved Hjælp af de selvregistrerende Apparater for Misviisningens Gang paa Kjøbenhavns magnetiske Observatorium er da den Rettelse funden, som skal anvendes paa de observerede Misviisninger for at reducere disse til Mediums Misviisningen i 1891. Denne er ved Kjøbenhavns Observatorium  $11^{\circ} 00,6'$ .

I medfølgende Kaart ere de fra Flaade observerede Misviisninger reducerede til 1891.5 aflagte med rød Farve og opretstaaende Tal og deres tilsvarende Løbe Nr. anført med Sort under Misviisningen. Numrene begynde med Nr. 1 ved Rønne og gaae derefter Syd og Øst om Landet. For at angive under hvilke Omstændigheder Observationerne ere foretagne, ere de understregede med 2, 1, eller ingen røde Streger, 2 Streger betyde, at de ere foretagne under gunstige Omstændigheder, 1 Streg, at Omstændighederne have været mindre gunstige, og endelig ingen Streger, at det har været ugunstige Omstændigheder. Enkelte Observationer, som ere foretagne med fast Opstilling paa Land, ere understregede med 3 Streger.

Den opnaaede Nøiagtighed. Som allerede nævnt er enhver af de anførte Misviisninger Medium af i Regelen 6 Observationer. Maximums-Afvigelsen imellem dette Medium og de enkelte Observationer varierer for alle de dobbelt understregede Misviisninger fra  $0,1^{\circ}$  til  $0,5^{\circ}$ , hvilken sidste Afvigelse kun findes ved ganske

enkelte Observationer. For de enkelt understregede Misviisninger varierer Maximums-Afvigelsen fra  $0,2^{\circ}$  til  $0,8^{\circ}$ , og for de 2 ikke understregede er den  $0,6^{\circ}$  og  $0,9^{\circ}$ .

Antallet af Observationer. Det samlede Antal af Misviisnings-Observationer fra Flaade er 76, af disse ere 59 tagne under gunstige Omstændigheder, 15 under mindre gunstige og 2 under ugunstige Omstændigheder; endvidere er der taget 3 Observationer med fast Opstilling af Compasset iland.

I den til Slutning anførte Tabel er Resultatet af alle de fra Flaade observerede Misviisninger anførte med Opgivelse af Br. og Lgd.

## II. Misviisnings-Observationer fra Skib.

For saa fuldstændig som muligt at kunne opfylde Instruxens Bydende, »ved Seilads omkring Bornholm paa een bestemt Cours, ved Hjælp af Styrecompasset at finde den devierende Misviisning, for derigjennem at finde Misviisningens Af- og Tiltagen«, bleve de Linier, som for Opmaaalingens Skyld skulde udseiles omkring Bornholm, lagte parallelle i retvisende VSV. og ONO., og hvergang en Linie udseiledes paa Coursen VSV., toges, samtidig med Vinkelmaaling for Opmaaalingen, en Peiling af et af de Puncter, imellem hvilke Vinklerne maales. Paa samme Maade som ovenfor forklaret fandtes derved den devierende Misviisning.

Det Compas, som benyttedes, var et 9" Spritcompas fabrikeret af Cornelius Knudsen. Rosens Diameter var 8,6". Compasset compenseredes forinden Afgangen fra Kjøbenhavn, saaledes at saavel Halvcirkel- som Quadrant- og Krængningsdeviation hævedes, ligesom den endelige Deviation undersøgte med stor Nøiagtighed. Det anvendte Spritcompas har den Mangel, at Magneterne paa Grund af deres Størrelse kunne inducere nogen Magnetisme i de bløde Jernkugler, som benyttedes til at hæve Quadrantdeviationen; denne Mangel kunde være

undgaaet ved at anbringe et Thomsonske Compas, men det har tidligere viist sig, at disse Compasser ere uanvendelige i Opmaalingsfartøierne, da de paa Grund af Maskinens Rystelser og Skibets hurtige Bevægelser ikke ere rolige nok.

Peilapparat. Hertil benyttedes det Thomsonske Azimuthspeil, som er særdeles godt. Da Aflæsningen foregaaer under Forstørrelse og directe paa Compasset, kan Peilingen med nogen Øvelse aflæses paa nærmeste  $0,1^{\circ}$ ; men da Naalen ved en lille Gier ikke strax følger med, kan man ikke indestaae for Peilingen indenfor  $\frac{1}{2}$ — $1^{\circ}$ .

Deviationen undersøgte paa VSVlige Courser kort efter Ankomsten til Bornholm, paa et dertil særlig egnet Sted, ved Nordenden af Nexø Havnemole. Den fandtes at være uforandret den samme som før Afgangen fra Kjøbenhavn. Den undersøgte i Løbet af Sommeren flere Gange paa dette Sted med 3 à 4 Ugers Mellemrum; i Løbet af den første Maaned forandrede den sig henimod  $1^{\circ}$ , men holdt sig derefter temmelig constant. Antallet af Observationer tagne paa denne Maade beløber sig til 330.

De observerede devierende Misviisninger rettede for den ved Nexø fundne Deviation findes aflagte i medfølgende Kaart med sorte Tal; udfor Linien, hvori Observationerne ere tagne, er der angivet Charakterer fra ug. til tg., som betegne, om Omstændighederne have været gunstige eller mindre gunstige. Paa de Tider, hvor Magnetnaalen i Kjøbenhavn har perturberet fra den normale Misviisning for 1891.5, er Correction herfor anvendt, saa at de sorte Tal saa nøiagtig, som Forholdene tilstede, angive den observerede Misviisning for Midten af Aaret 1891.

Deviationens Foranderlighed. Ved at sammenholde disse sorte Tal med Flaade-Misviisningerne, som i Forhold til de andre maae betragtes som absolut rigtige, vil man see, at der paa flere Steder er en betydelig Forskjel, som ikke kan hidrøre fra Ob-



servationsfeil alene. Det ligger derfor nær at antage, at Deviationen paa de forskjellige Steder rundt om Kysten har forskjellige Værdier, hidrørende fra, at de jordmagnetiske Forhold ere forandrede og igjen bevirke en Forandring i Skibets magnetiske Tilstand. For at vise dette er der 2 Gange paa Togtet, kort før, at Deviationsundersøgelsen ved Nexø har fundet Sted, paa de VSVlige Courser taget en Deviationsundersøgelse ved Rønne, som begge Gange viser, at Deviationen her er c.  $1^{\circ}$  større vestlig end ved Nexø. De sorte Tal udfor Rønne maae derfor formindskes med c.  $1^{\circ}$  for at give den virkelige Misviisning.

Hvor stor denne Rettelse skal være paa alle de andre Steder rundt Bornholms Kyster, er det uoverkommeligt at anstille directe Undersøgelser af.

Ifølge Theorien om Deviationen er det jo særlig Deviationsformlens 2 Constanter B og C (som frembringe Halvcirkel-Deviationen), der forandres, naar de jordmagnetiske Forhold forandres. En Forandring i Jordmagnetismens Horizontal-Kraft spiller ikke nogen stor Rolle, naar Compasserne som i Opmaalingsfartøiet ere vel compenserede, derimod vil en forandret Vertical-Kraft strax inducere en anden Magnetisme i Skibets lodretstaaende bløde Jern og derved forandre den Deel af Halvcirkel-Deviationen, som skriver sig fra dette, og særlig virke paa Constanten B. Det vilde derfor være af Betydning at have Kjendskab til Variationerne i Vertical-Kraften. Ved de Undersøgelser, som af Bestyreren for det meteorologiske Institut have været anstillede inde paa Bornholm, har det viist sig, at Vertical-Kraften er meget foranderlig, og at Variationerne kunne være meget betydelige selv for en ringe Forandring i Plads, saa det vil ikke være muligt af Observationerne iland at drage nogen Slutning om, hvorledes Forholdene ere paa Søen. For at skaffe Kundskab herom maatte directe Observationer anstilles paa Søen, og til dette Brug findes ikke

Andet end de finere magnetiske Instrumenter som Deviationsmagnetret, det Foxske Apparat eller lignende, som alle fordre et langt roligere Underlag end Skibe som Opmaalingsfartøierne.

Foruden den her omtalte Forandring i Halvcirkel-Deviationen, foraarsaget af Skibets lodretstaaende bløde Jern, vil ogsaa Skibets retentive Magnetisme indvirke paa Deviationen; hvorledes denne virker, er det umuligt at opstille Regler for, men det er sandsynligst, at den ikke under disse Undersøgelser spiller nogen stor Rolle, da Opmaalingerne omkring Bornholm stadig ere foretagne paa to diametralt modsatte Courser.

Der er derfor ikke Andet tilbage end at sammenholde de fra Skibet fundne Misvliisninger med Misvliisningerne fra Flaade, for derigjennem at finde en passende Correction paa Skibsobservationerne. Betingelsen for, at dette kan gøres, er, at alle Observationer ere foretagne paa samme Cours, saa at Correctionen (bortset fra den retentive Magnetismes Indvirkning) maa være eens under de samme magnetiske Forhold. Ved denne Sammenligning maa der tages Hensyn til de Omstændigheder, hvorunder Skibsobservationerne ere anstillede (de givne Charakterer); ligeledes maa det erindres, at der i Peilingerne fra Skibet kan komme Feil paa henimod  $1^{\circ}$ , saa at man ikke maa tage for meget Hensyn til en enkelt afvigende Observation. Udfor Flaade-Misvliisningerne ere da de til Stedet svarende Correctioner anførte, og Curver trukne igjennem de Steder, hvor Correctionen er eens. Disse Curver ere i medfølgende Kaart angivne ved sorte stiplede Linier. Det viser sig, at Curven for Correctionen  $0^{\circ}$  gaaer i en Linie fra Hammeren i nordlig Retning og fra lidt Nord for Due-Odde i østlig Retning, samt at Correctionen paa hele Strækningen Øst for Bornholm er næsten  $0^{\circ}$ , hvorimod den NV. og SØ. for Bornholm tiltager rask til  $1^{\circ}$  og derover. Udfor SV. Kysten bøier Curven for Correctionen  $0,5^{\circ}$  ud fra

Landet og gaaer udenom de her liggende Grunde (Rønne Banke).

Naar denne Correction er anvendt paa de sorte Tal, faaes Misviisningen paa Stedet saa nær, som det er muligt at komme den. I Kaartet ere disse Misviisninger anførte med røde liggende Tal; men det maa erindres, hvad der allerede er nævnt, at man ikke maa tage Hensyn til en enkelt noget afvigende Misviisning, da den muligviis hidrører fra Observationsfeil.

### III. Misviisning paa en Linie imellem Rønne og Falsterbo Fyrskib.

For at faae et Begreb om, hvor langt fra Bornholm de paaepgne Anomalier strække sig, foretoges der, paa Foranledning af Directeuren for Søkaart-Archivet, en Række Bestemmelser af Skibets devierende Misviisning paa Veien fra Bornholm til Falsterbo Fyrskib. Disse Observationer foretoges ved Peilinger af Solen med korte Mellemrum. Ved Hjælp af Klokkeslættet og Towsons Tabeller\*) udregnedes den tilsvarende Azimuth. Veiret var saagodtsom hele Dagen klart; kun paa en Strækning fra  $13^{\circ} 53'$  til  $13^{\circ} 44'$  Ø. Lgd. lykkedes det ikke at faae Observation, da Solen var dækket af Skyer. Da Veiret var gunstigt og Vinden østlig (medgaaende), laa Skibet nogenlunde roligt, dog var der lidt Rulling, som gjorde, at Compasset ikke var fuldstændig horizontalt; for at undgaae de heraf flydende Feil observeredes kun i de Øieblikke, hvor Peilapparatets Libelle viste, at Compasset var horizontalt. Disse Observationer, rettede for en Deviation, som Dagen før Afreisen fandtes udfor Rønne, ere aflagte i Kaartet med røde Tal.

Det er en Selyfølge, at disse Observationer ikke kunne tillægges nogen absolut Nøiagtighed, Skibets Be-

\*) Practical information on the deviation of the compass, by John Thomas Towson.

vægelse kan bevirke Observationsfeil fra  $\frac{1}{2}$  til  $1^{\circ}$ , og Deviationen forandrer sig sandsynligviis noget i Løbet af Dagen; saaledes skulde Misviisningen udfor Falsterbo efter de senest udgivne Isogon-Kaart være imellem  $10\frac{1}{2}$  og  $11^{\circ}$ , medens Observationen her giver  $9,9^{\circ}$ . Man maa derfor ikke betragte de enkelte Observationer som angivende den nøiagtige Misviisning paa Stedet; men, da Variationerne ikke gaae i Spring, men med forholdsviis jævne Overgange, tyder det paa, at Gangen i Observationerne er nogenlunde rigtig, saa at de paavise, hvor Maximum og Minimum ligge, samt i det Hele taget, at de magnetiske Forhold paa denne Strækning ikke ere normale.

#### IV. Isogoner.

Foruden disse paa Søen tagne Misviisnings Observationer langs Kysterne har Bestyreren for meteorologisk Institut iaar fortsat de magnetiske Undersøgelser paa Bornholm, og i medfølgende Kaart ere Isogonerne inde paa Land aflagte med sorte Curver, saaledes som de i sine Hovedtræk blive efter disse Observationer. Paa Søen ere Isogonerne trukne med Rødt paa Grundlag af de fundne Misviisninger, idet der er taget Hensyn til den større eller mindre Værdi, som man ifølge det Foregaaende maa tillægge de forskjellige Observationer. De fyldige Linier ere Isogoner for hver fuld Grad, de svage for hver  $\frac{1}{2}$  Grad. Det vil sees, at Overgangene fra Observationerne iland til Observationerne paa Søen, altsaa fra sorte til røde Curver, stemme særdeles godt; det eneste Sted, hvor der er en mindre Uoverensstemmelse, er NØ. for Bornholm omtrent udfor Gudhjem; her findes 3 Observationer fra Flaade, som give en Misviisning af fra  $9,8^{\circ}$  til  $9,9^{\circ}$ , medens denne efter Observationerne iland skulde være over  $10^{\circ}$ . Det er muligt, at denne Uoverensstemmelse hidrører fra reent locale Forstyrrelser, f. Ex. mere eller mindre jernholdig Granit i Klipperne; men disse 3 Observationer ere alle tagne under mindre

gunstige eller ugunstige Omstændigheder, saa Uoverensstemmelsen kan ogsaa hidrøre fra Observationsfeil.

Afvielserne fra den normale Misviisning. Normalt skulde Misviisningen paa Bornholm være imellem  $9^{\circ}$  og  $10^{\circ}$ , idet Isogonen for  $9^{\circ}$  skulde gaae fra lidt Øst for Colberg paa c.  $15^{\circ} 40'$  Ø. Lgd. og Nord i, Øst om Bornholm, medens Isogonen for  $10^{\circ}$  skulde gaae fra lidt Øst for Swinemünde til Ystad, altsaa 20 Qml. Vest om Øen. Begge disse Curver haves der Antydning af, idet  $9^{\circ}$  Curven gaaer omtrent igjennem Christiansø og herfra bøier noget Øst over. Øst for Due-Odde findes en enkelt Observation paa  $9,0^{\circ}$ . Paa Grund af det ringe Antal Observationer er denne Curve tildeels stiptet.

Vest for Bornholm sees Isogonen for  $10^{\circ}$ , den er efterviist fra c. 8 Qml. Vest for Rønne og gaaer herfra i NNO.lig Retning, passerer Hammeren i  $3\frac{1}{2}$  Qml.'s Afstand, men NV. for dette Sted, omtrent udfor Davids Banke, bøier den atter af i SV.lig Retning, indtil den, formodentlig paa Bredden af Rønne paa c.  $14^{\circ}$  Ø. Lgd., bøier Nord over til Ystad i Sverrig. Imellem denne Curve og Bornholms Vestkyst gaaer Isogonen for  $9\frac{1}{2}^{\circ}$ , den sydlige Deel af denne er kun antydet ved en stiptet Linie, den bøier rimeligviis udenom Rønne Banke og gaaer herfra SSØ. i, idet den skal møde den tyske Kyst paa c.  $15^{\circ} 10'$  Ø. Lgd.

Imellem  $9^{\circ}$  og  $9\frac{1}{2}^{\circ}$  Curven ligger Bornholm, som ved sit jernholdige Granit i høi Grad indvirker forstyrrende paa de magnetiske Forhold. I sine Hovedtræk fremtræde disse Forstyrrelsers Indvirkning paa Misviisningen ved et Minimum af Misviisning paa Bornholms Vestkyst og et Maximum paa Østkysten.

Paa Vestkysten findes et Minimum med en Misviisning paa  $6,7^{\circ}$ , som er fundet paa Stranden tæt Nord for Vang Baadehavn, og med  $7^{\circ}$  paa en kort Strækning Nord for Hasle. Langs Kysten imellem disse

Steder findes Isogonen for  $7\frac{1}{2}^{\circ}$ , som er en lukket Curve, der ingensteds gaaer mere end  $\frac{1}{2}$  Qml. fra Kysten. Isogonen for  $8^{\circ}$  er ligeledes en lukket Curve af en langstrakt Form, som strækker sig fra Hammeren Syd paa langs Vestkysten. Udenom denne gaaer, som Kaartet udviser, Isogonen for  $8\frac{1}{2}^{\circ}$ , og udenom denne igjen Isogonen for  $9^{\circ}$ . Denne sidste gaaer omtrent over Midten af Bornholm fra Hammeren til Due-Odde, paa Vestsiden er den meget uregelmæssig og bugtet, men gaaer i sine store Træk udenom det læge Vand paa Rønne Banke. Indenfor denne Curve er der Syd for Bornholm Antydning af et isoleret Minimum med under  $8^{\circ}$  Misviisning; der er her fundet en Misviisning paa  $6,6^{\circ}$ , men, da denne er tagen fra Skibet under mindre gunstige Omstændigheder, er den muligviis beheftet med Observationsfeil, saa den maa ikke tillægges for stor Betydning.

Vest for Hammeren er Misviisningen stærkt stigende fra Land og Vest efter, saaledes er der c. 7 Qml. Vest for Hammerens Fyr fra Flaade fundet en Misviisning paa  $11,3^{\circ}$ , taget under særdeles gunstige Omstændigheder og bekræftet ved Observationer fra Skibet. Her synes altsaa at ligge et Maximum omtrent midt i det Bælte med over  $10^{\circ}$  Misviisning, som skyder op i NOlig Retning Vest for Bornholm.

Paa Østkysten findes 2 Maximumspuncter, det ene NV., det andet StØ. for Svaneke, begge med en Misviisning af lidt over  $11^{\circ}$ , og adskilte ved et Bælte med c.  $9\frac{1}{2}^{\circ}$ ; omkring disse Maximumspuncter findes Isogoner som lukkede Curver med  $11^{\circ}$ ,  $10\frac{1}{2}^{\circ}$  og  $10^{\circ}$  Misviisning. De nordligste Curver ere, som det fremgaaer af Kaartet, tildeels efterviiste paa Land, hvorimod der paa Strækningen imellem Svaneke og Nexø tilfældigviis ingen Observationer findes paa Land.

Disse Isogoner for  $10^{\circ}$  ere omspændte af en Curve for  $9\frac{1}{2}^{\circ}$  Misviisning, som ligeledes er efterviist paa

Land. Endelig findes NØ. for Hammeren en Strækning med under  $9^{\circ}$  Misviisning.

Det er en Selvfølge, at der efter Udarbeidelsen af dette Arbeide viser sig enkelte Steder, hvor det vilde have havt Interesse at tage Observationer fra Flaade; men det maa erindres, at Udarbeidelsen først har kunnet finde Sted efter Hjemkomsten, og at der i Sommer ved Valget af Observationspladser ikke var andre Hensyn at tage end at fordele dem jævnt over hele Farvandet.

Linien fra Bornholm til Falsterbo udviser en mærkværdig Uregelmæssighed i Misviisningen; istedenfor at denne skulde stige jævnt Vester efter, stiger den til  $10\frac{1}{2}^{\circ}$  omtrent udfor Sandhammeren, aftager derefter til c.  $9^{\circ}$  og stiger atter udfor Ystad til  $10\frac{1}{2}^{\circ}$  à  $11^{\circ}$ .

Henimod Smygehuk aftager Misviisningen igjen, naaer et Minimum paa  $15\frac{1}{4}^{\circ}$  Ø. Lgd. og tiltager derefter igjen til Falsterbo Fyrskib. Navnlig denne sidste Svingning tyder paa, at der her i denne Deel af Østersøen findes lignende Aarsager til magnetiske Forstyrrelser som ved Bornholm, men de foretagne Observationer ere for faa og for usikre til derpaa at bygge noget sikkert, medens det selvfølgelig vil have en stor Interesse, om dette Forhold kunde blive undersøgt nærmere.\*)

## V. De paaviiste Anomaliers Betydning for Skibsfarten.

Som det fremgaaer af det ovenfor Fremstillede, ere Aarsagerne til Feil i Navigeringen omkring Bornholm paa Grund af de magnetiske Forhold to Slags; den ene bestaaer i den paaviiste Forandring i Misviisningen, som

\*) Efter at Ovenstaaende var skrevet, har jeg faaet at vide, at Dr. C. Gyldensköld fra Upsala i afvigte Sommer har foretaget endeel Misviisningsbestemmelser i Skaane og fundet Misviisningen ved Trelleborg  $7^{\circ} 18'$  samt et udpræget Minimum i Egnen heromkring. Herved er altsaa Rigtigheden af ovennævnte Svingning i Misviisningen Vest for Smygehuk beviist.

herefter tildeels vil være kjendt og kunne tages i Betragtning, hvorimod den anden hidrører fra en Forandring i Deviationen, bevirket ved, at Jordmagnetismens Horizontal- og Verticalkraft forandre sig; den heraf opstaaede Feil vil være forskjellig for de forskjellige Skibe og er ubekjendt.

Betydningen af disse Anomalier for Skibsfarten ligger ikke alene i, at et Skib ved at styre en bestemt opgivet Cours efter Compasset maa komme frem efter en krum Linie istedenfor efter Coursen, men meget mere i, at Stedbestemmelse ved Peiling vil blive feilagtig og vildledende.

Det Sted, hvor de største og hurtigste Overgange faaes, er paa Strækningen Nord for Bornholm, altsaa netop der, hvor den store almindelige Trafik findes.

Betragter man her de paa Kaartet anførte sorte Tal, som betyde:

Misviisningen paa Stedet  $\pm$  Deviationsforandringen  
fra Nexø,

vil man finde, at de stige paa Veien fra Hammeren og Vester efter i langt høiere Grad, end selve Misviisningen stiger, altsaa, at Deviationen paa denne Cours bliver større vestlig, efterhaanden som Misviisningen ogsaa bliver større vestlig. Den Feil, man begaaer ved at regne med en Misviisning imellem 9 og 10°, vil altsaa blive betydelig større end Forandringen i Misviisning.

Hvis Skibet f. Fx. bevæger sig fra A til B, (se Kaartet), vil Forandringen i Misviisningen være 2° á 3°, medens Forandring i Misviisning  $\pm$  Deviation beløber sig til 5 $\frac{1}{2}$ °. Dette gjælder selvfølgelig kun for et Skib, hvis magnetiske Forhold ere de samme som Opmaalingsfartøiet »Krieger«'s; men der er ingen Grund til at antage, at Indvirkningen i nogetsomhelst Jernskib vil være mindre, end den var i »Krieger«, hvor Compasset kort forinden Undersøgelserne var særdeles godt compenseret, tværtimod er der Sandsynlighed for, at Feilen kan blive



betydelig større især i Jernskibe, hvor ingen Contra-magneter ere anvendte, og Forandringen i Jordmagnetismens Horizontalkraft ogsaa vil indvirke paa Deviationsforandringen.

For at vise hvilken Betydning de ovennævnte Forhold kunne have paa Navigeringen, skal jeg anføre nedenævnte Exempel.

Det antages, at »Krieger«, eller et Jernskib med de samme magnetiske Egenskaber og et paa samme Maade opstillet og compenseret Compas, er paa Reisen fra den NO.lige Deel til den SV.lige Deel af Østersøen, samt at Skibet er seilet fra Punct A til Punct B paa en Cours, som i Medium vil blive retvisende S  $56^{\circ}$  V. Regnes den devierende Misviisning til  $10^{\circ}$ , vil der altsaa være givet Ordre til at styre S  $66^{\circ}$  V paa Compasset; den devierende Misviisning er imidlertid  $8^{\circ}$  i Punct A og  $13,5^{\circ}$  i B, man vil derfor — forudsat at der styres aldeles nøiagtig — komme frem i Punct A i Retningen retv. S  $58^{\circ}$  V, og i Punct B i S  $52,5^{\circ}$  V; man seiler altsaa i Virkeligheden efter en Curve, som falder paa begge Sider af den rette Linie; men den Feil, som herved indkommer i Punct B's Beliggenhed, vil, efter en omtrentlig Undersøgelse, ikke beløbe sig til mere end  $0,2$  Qml. og vil altsaa ikke have nogen Betydning overfor de andre Kilder til Feil som unøiagtig Styring, Strømsætning, Afdrift o. s. v.

Anderledes stiller det sig imidlertid ved Stedbestemmelse ved Peiling:

Det antages, at der, naar Skibet er i A, tages en Krydspæiling af Hammerens Fyr og Christiansø Fyr, forinden dette sidste tabes af Sigte. Denne Krydspæiling afsættes, idet man antager sin Deviation for at være rigtig og Misviisningen  $10^{\circ}$ . Hvis nu Peilingerne ere aldeles nøiagtig observerede og afsatte, ville de angive Skibets Plads at være i A' istedenfor i A. Efter 1 Times Seilads, naar Sandhammerens Fyr er kommet i Sigte,

og Skibet befinder sig i B, tages paany en Krydspeiling, denne Gang af Sandhammerens Fyr og Hammerens Fyr; naar denne afsættes med samme Deviation og Misviisning som før, vil den angive Skibets Plads at være i B' istedenfor i B, eller c. 2 Qml. fra den rigtige Plads. Skibsføreren maa altsaa antage, at Skibet er kommet frem i Linien A' B' eller paa en Cours, som er retv. S  $65^{\circ}$  V istedenfor retv. S  $56^{\circ}$  V og med en Distance af 10,<sub>2</sub> istedetfor 9,<sub>1</sub> Qml., det vil sige, han maa gaae ud fra, at der løber en Strøm i NVlig Retning med en Fart af c. 2 Knob, og han maa tage sine Forholdsregler derefter; ved den næste Stedbestemmelse, eller ved eventuel Anduvning af Land i Tykning, vil han selvfølgelig være heelt forkeert i sit Bestik.

I det her anførte Exempel er der gaaet ud fra, at Compasset ikke paavirkes mere, end Compasset i »Krieger« blev, da Undersøgelserne foretoges; men som paa viist kan Paavirkningen blive endnu meget større, og de deraf følgende Feil i Navigeringen altsaa ogsaa betydelig større.

Under Forbipassage denne Vei bør man derfor søge at undgaae Peilinger paa lange Afstande og Krydspeilinger, som give mindre god Skæring, idet Feilen i begge disse Tilfælde forøges betydelig.

Den sikreste Maade at undgaae Feilen er til Stedbestemmelser kun at benytte Vinkelmaaling imellem 3 godt beliggende Puncter; om Natten vil dette imidlertid ikke kunne gjøres, og man bør da snarere stole paa Peiling og udløben Distance fra Hammerens Fyr, end Krydspeiling af fjerne Puncter.

Der er fra flere Dampskibsførere, som beseile disse Farvande, faldet Udtalelser om, at Søkaartene omkring Sandhammeren og Bornholm ikke ere paalidelige, samt at denne Ø stadig maa være feil aflagt i Kaartene; at de ovenfor forklarede Forhold ere den egentlige Aarsag til slige Udtalelser, er udenfor al Tvivl.

## Misviisninger omkring Bornholm,

observerede fra Flaade i Sommeren 1892 og reducerede til 1891.s.

Lebe-Nr.	N. Br.	Ø. Lgd.	Misv. v.	Anmærkning.
	o /	o /	o	
1	55 05,9	14 41,8	7,9	I Land paa Rønne Havns S. Mole.
2	55 05,7	14 41,5	8,1	Gode Omstændigheder.
3	55 05,7	14 41,2	8,1	do. do.
4	55 04,5	14 38,9	9,5	Mindre gode Omstændigheder.
5	55 02,9	14 33,2	9,8	Gode Omstændigheder.
6	55 03,7	14 44,3	7,8	do. do.
7	55 01,5	14 42,5	8,3	do. do.
8	54 59,5	14 38,0	8,4	do. do.
9	55 02,2	14 49,7	9,0	do. do.
10	54 59,7	14 46,2	9,4	do. do.
11	54 57,2	14 44,0	9,0	do. do.
12	55 00,9	14 54,5	8,6	do. do.
13	54 58,4	14 51,0	9,3	Mindre gode Omstændigheder.
14	54 55,2	14 50,2	9,0	Gode Omstændigheder.
15	54 59,7	14 59,4	8,6	do. do.
16	54 57,2	14 55,7	8,8	do. do.
17	54 53,7	14 57,0	9,2	do. do.
18	54 56,5	15 00,9	9,2	do. do.
19	54 58,8	15 04,3	9,4	do. do.
20	54 56,5	15 06,8	9,1	Mindre gode Omstændigheder.
21	54 53,4	15 03,8	9,4	Gode Omstændigheder.
22	54 53,5	15 10,2	9,4	do. do.
23	54 59,4	15 09,1	9,2	Mindre gode Omstændigheder.
24	54 58,6	15 11,4	9,6	Ugunstige do.
25	54 56,1	15 15,4	9,6	Gode Omstændigheder.
26	55 01,8	15 08,5	9,7	do. do.
27	55 01,3	15 13,2	10,2	Mindre gode Omstændigheder.
28	54 59,4	15 18,1	9,0	Gode Omstændigheder.
29	55 03,9	15 08,7	10,2	I Land. Næst yderste Havnemole, Hovedet.
30	55 04,5	15 10,1	10,9	Gode Omstændigheder.
31	55 03,1	15 19,2	10,2	do. do.
32	55 05,9	15 14,4	9,8	Mindre gode Omstændigheder.
33	55 07,3	15 08,6	10,0	do. do.
34	55 08,2	15 09,9	9,9	Gode Omstændigheder.
35	55 09,0	15 14,3	9,6	do. do.
36	55 09,4	15 05,6	10,9	do. do.
37	55 11,0	15 09,3	10,2	do. do.
38	55 11,3	15 17,2	9,6	Mindre gode Omstændigheder.

Lebe-Nr.	N. Br.		Ø. Lgd.		Misv. v.	Anmærkning.
	o	i	o	i		
39	55	11,0	15	01,8	9,8	Mindre gode Omstændigheder.
40	55	13,3	15	05,0	10,4	Gode Omstændigheder.
41	55	14,8	15	12,1	9,4	do. do.
42	55	12,2	14	59,6	9,9	Ugunstige Omstændigheder.
43	55	12,9	14	58,5	9,8	Mindre gode Omstændigheder.
44	55	15,2	15	00,8	9,9	Gode Omstændigheder.
45	55	16,7	15	07,1	9,5	do. do.
46	55	19,0	15	11,5	8,8	do. do.
47	55	19,4	15	11,5	9,2	do. do.
48	55	21,4	15	14,8	9,0	do. do.
49	55	19,1	15	16,2	8,6	do. do.
50	55	13,9	14	53,7	9,2	Mindre gode Omstændigheder.
51	55	15,5	14	50,4	9,6	Gode Omstændigheder.
52	55	16,9	14	56,6	9,7	do. do.
53	55	18,7	15	01,4	9,9	do. do.
54	55	21,2	15	07,0	9,0	Mindre gode Omstændigheder.
55	55	17,6	14	47,2	9,4	Gode Omstændigheder.
56	55	18,8	14	52,4	9,2	do. do.
57	55	20,0	14	56,6	9,6	do. do.
58	55	20,8	14	48,8	9,4	do. do.
59	55	23,4	14	52,2	9,2	do. do.
60	55	24,0	14	45,9	9,0	do. do.
61	55	20,8	14	42,8	9,0	Mindre gode Omstændigheder.
62	55	22,8	14	39,9	9,1	Gode Omstændigheder.
63	55	17,4	14	43,0	9,1	do. do.
64	55	18,5	14	39,8	10,1	Mindre gode Omstændigheder.
65	55	19,9	14	36,1	9,5	Gode Omstændigheder.
66	55	16,8	14	44,0	8,7	do. do.
67	55	16,5	14	38,0	10,4	do. do.
68	55	16,5	14	33,7	11,8	do. do.
69	55	14,9	14	44,5	6,7	I Land. Stranden N. for Vang Baadehavn.
70	55	14,2	14	43,0	7,5	Gode Omstændigheder.
71	55	13,7	14	36,8	9,9	do. do.
72	55	12,9	14	31,5	10,0	do. do.
73	55	11,6	14	36,1	9,8	do. do.
74	55	09,2	14	30,6	9,9	do. do.
75	55	11,8	14	42,0	7,2	do. do.
76	55	08,7	14	35,8	9,1	do. do.
77	55	05,9	14	30,1	9,9	Mindre gode Omstændigheder.
78	55	08,4	14	42,0	7,9	Gode Omstændigheder.
79	55	05,8	14	36,0	9,1	do. do.

## Torpedobaades Brug under Krig.

Ved Commandeur V. Hansen.

(Sluttet).

---

Hvorledes man bedst skal slippe bort, er næsten ligesaa vanskeligt et Problem som at komme godt ind. Men i al Almindelighed kan der næppe gives noget klogere Raad til den Baad, der allerede har giret et Par Streger ud for at komme hen paa Modstanderens Boug eller Laaring, end at fortsætte Dreiningen til 8 Streger, hvis der er et andet Skib i Linien, og skynde sig bort saa hurtig som muligt, idet den vender Agterenden mod Fjendens Bredside og saaledes frembyder saa lille et Maal som muligt. Kan den inden dette endnu udskyde en anden Torpedo, saameget desto bedre; men, naar den trækker sig tilbage, maa den ikke tabe den Mulighed af Syne, at den kan møde en Krydser eller blive forfulgt af en saadan. Naar den derfor er udenfor øieblikkelig Fare, maa den gjøre en skarp Dreining og styre i den Retning, der synes at love den største Sikkerhed. Det kan synes inhumant at sige dette; men Taleren kunde ikke troe, at en Torpedobaad, der har sænket sin Fjende, skulde stoppe for at bjergé de Overlevende. Dens Besætning er altfor lille til at kunne modstaae et fortvivlet Forsøg af en overlegen Styrke paa at erobre den, og den har ingen Plads til Fanger. — Er der ikke noget andet Skib, saa er det bedst for

Torpedobaaden at holde sin Cours. At bruge Roret medfører Formindskelse af Farten, hvor let manøvrerende Baaden end er, og skulde derfor undgaaes, naar det kan lade sig gjøre. Baaden skal ikke løbe langt for at kunne slutte sig til sin Division, og sammen med den er den forholdsviis sikker.

c. Angreb mod Flaader eller enkelte Skibe, der ligge til Ankers nær ved eller i nogen Afstand betragtede Taleren som den mindst lovende Angrebsmaade paa Pandserskibe ved Hjælp af Torpedobaade, idet alle moderne Pandserskibe have, eller kunne have, Torpedonet, og Skibe, der blive fornuftig førte og have saadanne Net, vilde næppe undlade at faae dem ud i Krigstid, strax efter Ankring. Det er ganske vist sandt, at Capitain Wilson har opfundet en Slags Saxe, som anbragte paa Spidsen af en Torpedo ville sætte denne i Stand til, forudsat at Alt gaar, som det skal, at gjennemskære nogle af de eksisterende Net; men ligesaa sikkert er det, at denne Opfindelse, hvor sindrig den end er, kun har en begrændset praktisk Værdi, eftersom man let kunde føre Net, der vare stærke nok til at modstaae Saxene. Men der er dog Skibe, som ikke føre Net, og disse kunne med godt Resultat angribes, især naar de kunne blive overraskede. Det kan ogsaa være Umagen værd at angribe Kampskibe strax efter Ankring, naar de maaskee endnu ikke have faaet Tid til at faae Nettene ud. Imidlertid ville nu som Regel Kampskibe i Krigstid faae deres Net ud og ind meget hurtig. Taleren omtalte Skibe, der tidligere ikke kunde udføre dette Arbeide paa under tre Timer, men som nu gjøre det paa ti Minuter. Torpedobaadsførere skulde derfor have Opmærksomheden henvendt paa at forlede fjendtlige Pandserskibe med Net ude til at tage disse ind og mulig faae dem til at lette. Dette kunne de undertiden opnaae, navnlig naar Skibene ligge andre Steder end under Beskyttelse af Forter, ved midlertidig

Hjælp af nogle af deres egne Pandserskibe. Skibe i ubefæstede Havne ville haardnakket forblive til Ankers, naar de trues af Torpedobaadsangreb, men ikke, naar de trues med Angreb af Skibe af deres egen Classe; og, naar de som Følge af et forstilt Pandserskibsangreb lette, kunne Torpedobaadene løbe ind og maaskee faae Leilighed til at angribe. Udføres et Angreb, saa maae de sammé Betragtninger være ledende som ved de tidligere omtalte Angreb. Overraskelse, Dygtighed hos Besætningerne, Maskiners og Vaabens Effectivitet og fælles, forud aftalt Optræden ere fremfor Alt de vigtigste Factorer for at opnaae Held ved et sligt Foretagende; og, kan Angrebet føres fra den mest uformodede Retning — i dette Tilfælde fra den Side, der vender mod Land —, vil det have den bedste Udsigt til at lykkes.

Det paastaaes om de nyeste Whiteheads Torpedoer, at de, naar de ramme et Net normalt med fuld Fart, trænge igjennem det. Det er muligt. Hvis de explodere i Berøring med Nettet, ville de sikkert ødelægge en stor Deel af det, paa hvilken Maade det end er bommet ud; det kan derfor leilighedsviis være Umagen værd at organisere et Torpedoangreb med det Maal for Øie først at ødelægge Nettene og derefter Skibet; men dette synes dog at være en temmelig farlig og precair Sag, som først burde forsøges, naar der ikke længere var nogen Mulighed for, at andre Metoder indenfor en rimelig Tid kunde anvendes. —

Saameget om de Angrebsformer, som Taleren kaldte tilladelige. Hvad han derimod vilde kalde ikke tilladelige Angreb, vare Dagangreb og Angreb under en Kamp mellem to Flaader. Om den absolute Haabløshed ved et Dagangreb mod en respectabel Fjende meente Taleren ikke at behøve at udtale sig. Men det var nødvendigt at sige nogle Ord om Angreb under en Kamp mellem to Flaader, for det Første, fordi franske Taktikere notorisk troe dem udførlige, og for det Andet,

fordi en fremragende engelsk Søofficer maa mistænkes for at være af den samme Mening.

Den franske Flaades taktiske Eenhed bestaaer nu-tildags af en Division under en Contre-Admiral og sammensat af 3 Panderskibe, 3 Krydsere og 3 Torpedobaade. Denne Eenhed blev antagen for faa Aar siden og blev med velberaad nu gjenoptagen for Manøvrerne i 1891. Og i et Værk om Marinernes Udvikling siger den engelske Capitain Eardley-Wilmot i en Kritik over Slaget ved Lissa:

«En Ting mangler for at fuldstændiggjøre den værdifulde Erfaring, der blev indhøstet paa den Dag, og gjøre den anvendelig paa Nutiden. Ingen selvbevægende Torpedoer bleve benyttede, da dette Vaaben dengang endnu ikke var blevet indført tilsøes. Det er et Spørgsmaal, om de ikke, efter at Linien var brudt og Skibene alle blandede mellem hverandre, vilde have været ligesaa farlige for Ven som for Fjende; men smaa Fartøier, som særlig vare armerede paa denne Maade, vilde have havt god Leilighed til at smutte ind under Dække af Røgen og rette dødelige Slag mod tildeels unmanøvrede Skibe».

Indvendingerne mod Brugen af Torpedobaade i Flaadekampe ere af dobbelt Natur. Bruges de i Flaadekamp, maae de naturligviis ledsage Flaaderne i Søen, og, hvor de hidtil have gjort dette, have Ulemperne viist sig paa mange Maader. De kunne ikke i daarligt Veir følge med 10 Knobs Kampskibe; de ere stadig i Nød, og deres Besætninger blive udslidte og ude af Stand til en energisk Optræden. Lieutenant Rogers af den nordamerikanske Marine siger i sin Omtale af Manøvrerne 1890 om de franske Operationer: »Kampskibene og Krydserne viste sig gode i Søen, men Torpedo- og Depechebaadene vare en Kilde til Ængstelse. Flere Gange vare Kampskibene nødte til at tage nogle af dem paa Slæb; Manøvrerne synes at bevise, at de



ikke kunne holde tilstrækkelig længe ud. Deres meget kraftige og complicerede Maskiner ere opstillede i smaa og lette Skrog; og i vedvarende daarligt Veir, som indtraf under de sidste Manøvrer, faldt Personnellet stedse sammen.« Og i sin Rapport om de franske Mariner i 1891 siger Capitainlieutenant Klein af den tyske Marine om Torpedobaadene: »Disse, som med deres overlegne Fart vare bestemte til at angribe Fjenden om Natten, havde Vanskelighed og Uleilighed ved at følge B Escadren med 10 Knobs Fart. Baadene i A Escadren, hvis Skibe dampede med 12 Knob, vare absolut ude af Stand til at holde deres Post og maatte sendes bort for at afvente bedre Veir«. Denne Officeer mener, at man i Frankrig ikke har Forstaaelsen af Torpedobaadenes rette Functioner, og at saadanne Fartøier udelukkende skulle holdes tilbage til at anvendes som Deel af det mobile Kystforsvar, hvilket Taleren dog meente, at engelske Officerer ikke fuldstændig vilde indrømme.

Den anden store Indvending mod Brugen af Torpedobaade i Flaadekampe er den, at de vilde være ligesaa farlige for Ven som for Fjende. Under Manøvrerne ved Plymouth i 1890 blev »Anson« tilsyneladende ramt af Nr. 86's Torpedo, der var bestemt for »Black Prince«, og Nr. 51 blev ramt af Nr. 59's Torpedo, der var bestemt for »Northumberland«, medens i 1891 »Northampton«'s Net blev ramt af en mod »Hotspur« sigtet Torpedo. I begge disse Manøvrer løb desuden endeel Torpedoeer rundt omkring ved næsten hvert Angreb, efter at de havde forfeilet deres Maal. Det Samme hændte ved Angrebet paa »Blanco Encalada« og vil sandsynligviis hælde ved ethvert Angreb. Hvad vil da hælde for to Pandserflaader, der under Kamp ere blandede med to Torpedobaads-Flottiller? Svaret syntes tydeligt nok for Taleren.

Men der er en Mission at udføre for smaa Torpedobaade ved at ledsage Flaader tilsøes og at optræde med

disse som en mobil Basis. Torpedo-Depotskibet »Vulcan«, som Taleren vel betegnede som mislykket Skib, men dog som Repræsentant for en Type, der let kan forbedres, fører 6 Yarrows 60 Fods 16 Knobs Baade, og, naar disse i forholdsviis smult Vande sættes i Søen i en rimelig Afstand fra en fjendtlig Escadre, kunne de gjøre god Nytte. En Landbasis er imidlertid altid en flydende Basis overlegen. Den tillader Anvendelsen af større og hurtigere Baade, den giver Baadene langt bedre Ly, den medfører mindre Slid paa Materiellet og staaer som sagt over den flydende Basis, som kun er en Nødhjælp. En »Vulcan«, som om Dagen blev overhalet af et Par hurtige Pandserskibe, medens den var omringet af sin Flottille, der ventede paa at blive heist indenbords, vilde ikke være i nogen misundelsesværdig Situation. En god Landbasis med det samme Antal Torpedobaade vilde være meget sikkrere og kunde let gjøres fuldstændig sikker, medmindre der blev sat en Styrke iland for at operere imod den.

Den franske og den italienske Regjering have adopteret dette Princip ved at anlægge slige »Reder« eller smaa militaire Havne for Torpedobaade langs deres Kyster. Dette synes dog at være en uklog Fremgangsmaade. En saadan Havn, hvis Tilværelse er fuldstændig kjendt, kan let bevogtes og angribes. En improviseret »Rede« kan derimod hurtig skabes næsten overalt paa en dybt indskaaren Kyst. Den kan gjøre fuldstændig samme Tjeneste som en permanent Havn og kan nogenlunde længe holdes ukjendt for Fjenden. En permanent Rede maa desuden til en vis Grad beskyttes af kostbare Værker eller Minespærringer, medens en improviseret Rede idetmindste i nogen Tid kan beskyttes ved den Hemmelighed, hvormed den er oprettet. Forsyninger kunne let blive sendte pr. Jernbane til ethvert Punct i et civiliseret Land, og Baadene maae næsten overalt med Lethed kunne tage dem ombord; Taleren holdt

derfor stærkt paa slige improviserede Havne, der netop sikkrede Bevægeligheden, medens denne hemmedes ved permanente Havne. Med en tilstrækkelig, effectiv og fuldstændig mobil Torpedo-Flottille paa sin Kyststrækning vilde et Land være i Stand til i lang Tid at holde enhver maritim Fjende i meget ærbødig Afstand og at ramme Alt, som vovede sig indenfor 200 Qml. Permanente Stationer ere gode nok i Fredstid; men i Krigstid vilde det første Skridt være at forlade dem til Gunst for improviserede Stationer.

Det er ofte blevet debatteret, hvorvidt Søgelyset skulde anvendes af Torpedobaade ved Angrebet eller ikke. Taleren meente, at efter hans Erfaring skulde det ikke anvendes. Stilhed, Mørke og Hemmelighed ere som Regel gunstige for Baadene og kunne ikke iagttages omhyggelig nok. Men naar en sig nærmende Torpedobaad, der er blevet seet og beskydes, mærker, at Fjenden har fundet Afstanden til den og gjør den Skade, kan det ofte redde den, naar den dristig lader Lyset skinne lige i Øinene paa de fjendtlige Kanoncommandeurer. Taleren havde selv i 1891 seet et Tilfælde, hvori Afstanden til Baaden, efter at denne benyttede sit Lys, syntes fuldstændig tabt. Brugen af Søgelys, især af Søgelys mod Søgelys, er en Sag, som endnu ikke er bleven tilstrækkelig gransket. Taleren vilde for nærværende Tid foretrække ikke at bruge det ved almindelige Leiligheder baade under Forsvar og under Angreb. Det udøver en ofte skadelig og meget afvexlende Virkning paa Synet baade strax og bagefter, og, medens det kan skaffe meget værdifulde Afsløringer, kan det ogsaa røbe En selv paa en farlig Maade.

Sluttelig berørte Taleren de mange Tilfælde, hvor Torpedoen feilede Maalet, men han antog, at disse Tilfælde baade ved Vaabenets Udvikling og ved den større Øvelse efterhaanden vilde blive færre, og han meente

i det Hele, at Whiteheads nyeste Type er bedre end en hvilkenksomhelst anden Torpedo.

\* \* \*

I den paafølgende, meget indgaaende Discussion deltog ikke mindre end 10 Talere, og det vilde føre os for vidt at gjengive hele Discussionen, hvorfor vi kun anføre de Udtalelser, der vare af særlig Betydning.

Capitain Eardley-Wilmot fremhævede, at en Torpedobaad maatte betragtes som en undersøisk Mine, der var bevægelig, og som Forsvarsvaaben ved en Havn med to Indgange kunde den føres til det Indløb, der blev truet. Stilleliggende Miner havde ikke denne Fordeel, og derfor maatte deres Antal være saa stort. Forholdet var det samme som mellem Forter og Skibe. Et Skib er et Fort, som kan flyttes derhen, hvor det er nødvendigt. Fredsmanøvrerne gave ikke noget virkeligt Billede af Forholdene i Krig, thi Torpedobaadene vidste her, hvor Fjenden var, kjendte Antallet og Beskaffenheden af hans Skibe osv. Han meente, at det var for hastigt at slutte, at en Blocade vilde blive næsten fuldstændig umulig ligeoverfor Torpedobaade. Blocadeescadren behøvede ikke at ligge tæt inde ved Havnen. I tidligere Tider laa Hovedstyrken 20 til 30 Qml. borte, med lettere Fartøier indenfor; det Samme vilde man gjøre nu. Hovedstyrken vilde flytte sig i Løbet af Natten og være hver Nat paa forskjellige Steder, og, selv om Torpedobaadene slap gennem Forposterne, maatte de maaskee bruge hele Natten for at finde Flaaden. Hvad Nettene angik, skulde han bemærke, at det var meget lettere at forøge Torpedoenes Styrke end Nettene. Det var den gamle Historie med Artilleri contra Pandser om igjen. Han meente, at Torpedoen vilde ende med at faae Overtaget over Nettene. Hvorvel han samstemmede i, at Torpedobaade ikke kunde betragtes som en

Deel af en søgaaende Escadre, forekom det ham dog, at der var lagt for stor Vægt paa Besværlighederne og Umuligheden af en længere Tilværelse i Torpedobaade. Da den franske Escadre ifjor ankom til Portsmouth, var der to Torpedobaade med, og Admiralen erklærede, at de havde fulgt ham i 6 Maaneder, under hele Togtet betjente af de samme Officerer og Folk, og han havde fundet, at efter de første Par Maaneder havde de fuldstændig vænnet sig til Livet i Baadene. Vanskeligheden for Baadene ligger derimod i at kunne holde Farten i længere Tid, og derfor maa man have Torpedokrydsere som »Rattlesnake« og dens Lige. Han var enig med Foredragsholderen om Nødvendigheden af en kraftig Organisation og henviste til Forholdene i Østersøen. Hvad Antallet af Torpedobaade angik, maatte det afhænge af et Lands Kyststrækning og de Havne, der skulde forsvares.

Admiral Lang sluttede sig i Hovedsagen til Foredraget. Naar det var omtalt, at der ved Manøvrerne ikke var udført noget Frontangreb af Torpedobaadene, laa det i, at disse ikke maatte skyde paa de førende Forpostskibe, derfor angreb de agterfra. I Krig vilde det naturligviis være anderledes; der vilde man sætte en Torpedo først paa Forpostskibet, derefter paa det forreste Kampskib. Foredragsholderen havde ikke omtalt Vanskeligheden ved at identificere Skibe om Natten, og i et Farvand, der er aabent for alle Nationers Skibe, vil dette let lede til Feiltagelser.

Viceadmiral, Sir Nowell Salmon, bemærkede med Hensyn til det elektriske Lys, at efter sine Erfaringer vilde han helst ikke have det. Ved enhver Leilighed, han havde seet, enten Lyset var anbragt paa en fast Station iland eller ombord for at danne et Rectangel, indeni hvilket Skibene kunde ligge, har Lysstationen\*)

\*) Taleren brugte Ordet Torpedostationen, men har aabenbart meent Lysstationen. O. A.

altid været Angrebspunctet og har lidt alvorlig Skade. I et Tilfælde, hvor han havde lagt en Escadre indenfor fire Skibe, der skulde danne en Lysstribе rundt omkring, bleve disse Skibe strax angrebne og alle borede i Sænk. Den ene Chef sagde, saavidt Taleren erindrede, at han var løbet i Sænk ikke mindre end 7 Gange. Stationerne iland vare ogsaa Gjenstand for meget glimrende Angreb. Taleren nævnede endvidere et Tilfælde, der viser, hvor besynderligt det elektriske Lys undertiden kan virke. Escadren indenfor Lys-Rectanglet var i fuldstændig Mørke, og den Baad, hvori han inspicerede Forberedelserne, var tværs for et af Skibene, der viste Lys. Netop i det Øieblik saae han en Baad indenfor sig nærmere Land og troede, at det var en af de angribende Baade, der dampede op langs Kysten. Da han commanderede Forsvarsescadren, gik han strax iværk med at afskære Baaden, idet han satte fuld Fart paa, gjorde sine Geværer klare osv. Baaden gik dog videre, idet den, som det syntes, løb iland, og det var først, da Taleren gjenkjendte sin egen Skygge, — idet han truede ad Maskinmesteren, fordi denne ikke satte Damp nok til, — at han opdagede, at han havde jaget efter sin egen Baads Skygge paa Klipperne. Nogle faa Secunder til, og han vilde have løbet Baaden fast paa Klippen.

Lieutenant Sturdee, der er en bekjendt engelsk Torpedoofficер, kunde i mange Puncter ikke være enig med Foredragsholderen. Naar Torpedobaadsførere angribe, maae de sætte Alt ind paa Foretagendet og ikke tænke paa, hvorledes de kunne trække sig tilbage. Alle Detaillerne ved Angrebet kunne ikke iforveien fastsættes som »en Jernbane-Togliste«. Angaaende Torpedoen bemærkede han, at, da den blev opfundet i 1867, var den af forholdsviis ringe Betydning, idet den kun kunde løbe en kort Distance med 6 Knobs Fart. I 1882 besad den en Fart af 20 Knob paa 600 Yards og nu i 1892 en Fart af 32 Knob paa 600 Yards eller 31 Knob paa

800 Yards. Der kan nu fuldstændig stoles paa Vaabenet, der er blevet forbedret paa enhver mulig Maade. Han meente, at man snart vilde faae Torpedoer med 40 Knob. Selv om de kom op i Overfladen, vilde de moderne Torpedoer næppe som de ældre deflecteres synderlig. Naar Torpedokanonbaadene havde det Hverv at ødelægge Torpedobaade, løb de stor Risiko for at blive ramte af en Torpedo, der var indstillet til ringe Dybde. — Selv med det bedste Vaaben vilde der altid være nogle Feilskud. Hvad der imidlertid i Fredstid bidrager til, at Torpedoerne bedømmes saa strengt, er vistnok den Omstændighed, at man altid skulde fiske dem op igjen. Hvad vilde man sige, hvis man efter en Skydning med Kanoner skulde indsamle Projectilerne. Af de 13,000 Torpedoer, der aarlig udskydes i England, gik kun meget faa tabte. Man maatte derhos erindre, at de store Pandserskibe frembød et meget stort Maal for Torpedoer, og hvad Nettene angik, da kunde Torpedoerne let gaae under dem. Under Manøvrerne havde af hver 3 udskudte Torpedoer de 2 ramt, hvad han syntes var meget heldigt. Han var af den Mening, at en Delingsfører let kunde lede 6 Baade; han havde ikke haft nogen Vanskelighed ved at holde dem sammen fra Guernsey lige til Plymouth Breakwater. Da de kom hertil, vare de ikke sikre paa at kunne komme ind. Der kunde have været en Bom over Indløbet eller Patrouillebaade ude; man kan aldrig vide, hvad der vil indtræffe. Baadene gik ind med fuld Fart, klare til strax at udskyde deres Torpedo, naar de bleve opdagede. Der var naturligviis Hastværk, men ikke nødvendigviis Forvirring. Naar det i Foredraget var sagt, at der var udskudt Torpedoer, hvis Flydeevne ikke var undersøgt forinden, saa var dette aldeles ikke nødvendigt før en Kamp, og Paastanden om, at de vare udskudte uden at være fyldte med Luft, hidrører fra en læk Ventil. Den Torpedo, som feilede »Northumberland«, gik videre til Breakwateren; medens den, som ramte

Nr. 51, allerede havde ramt »Inconstant«, og derefter gik den under Skibet og traf Nr. 51; men dette vilde ikke være skeet under virkelige Forhold. — En meget væsentlig Ting er Mobiliseringen. Et Torpedoangreb skal skee pludseligt. I den første Nat efter Udbruddet af en Krig med en Nabomagt skulle Torpedobaadene være klare til at angribe Skibene i Fjendens Havn. Det er derfor nødvendigt, at man strax kan sætte Officerer og Folk i Baadene, som ikke behøve nogen Indøvelse. Der er ikke talt om den Virkning, som Torpedoer vilde have mod en Invasion. Taleren troede ikke, at Soldater vilde være særlig glade ved at indskibes i Transport-skibe, naar de vidste, at disse vare udsatte for at sænkes af Torpedoer. Det vil næsten være umuligt at forsvare en Transportflaade mod et Torpedoangreb. Han troede ogsaa, at Torpedobaade i mange Tilfælde vilde være en værdifuld Hjælp for en Flaade, men de maatte dog paa ingen Maade hemme dens Frihed, hvorfor de maatte convoieres af en Krydser, naar de for daarligt Veir maatte søge Havn. De ville være uundværlige, naar man vil opretholde en effectiv Blocade, men man maa da besætte en nærliggende Havn, hvor deres Besætninger kunne udhvile sig om Dagen. Taleren saae ingen Fordeel ved Divisionsbaadene; det vil være uheldigt, at disse have større Dybgaaende end Torpedobaadene, som maaskee derved hindres fra at gaae over Grunde, hvor de ellers kunde løbe.

Lieutenant Bacon meente, at man ikke behøvede at lægge stor Vægt paa Navigationen i Torpedobaadene, og at disses Førere fremfor Alt ikke maatte være for forsigtige. Det var de Baade, der gik hensynsløst paa, som havde Held med sig; de, der kravlede forsigtig frem, vilde ikke naae noget Resultat. Det var derfor heldigt, at Admiralitetet ikke var strengt mod de Officerer, hvem der tilstødte et Uheld. Divisionsbaadene vare uheldige, fordi de berøvede de enkelte Førere deres



Selvstændighed; det var som i en Escadre med et Flag-skib, idet de øvrige Skibe da ikke ere saa omhyggelige med Navigeringen. Naar flere Baade følges ad, kunne de hjælpe hverandre uden at behøve nogen Divisionsbaad, hvorimod en saadan kan være god til Recognoscering for Baadene. Under et Angreb, meente Taleren, vilde det være meget farligere at vende om, naar man var opdaget, end at gaae paa. Der var endelig en Omstændighed, som ikke var tilstrækkelig paaagtet. Hvis et Skib i en Havn bliver løbet i Sænk, vil der blive Panik paa de andre Skibe, hvilket bør benyttes. Finteangreb saae Taleren ingen Nytte ved; er man nær nok til at vise et saadant, er man ogsaa nær nok til et virkeligt Angreb.

Capitain May spurgte, hvorledes en Flaade uden Torpedobaade skulde møde Fjenden, naar denne brød ud og sikkerlig havde sine Torpedobaade med. Han havde seet megen Skydning med Kanoner og maatte sige, at trods Alt, hvad man saae paa Papiret om hurtigskydende Kanoner og om Antallet af Projectiler, der kunde udskydes, saa var det Væsentlige, nemlig Antallet af Træffere, ikke stegen i en saadan Grad, at man kunde vente at stoppe en Torpedobaad med Kanonerne. Dette maa skee med andre Baade.

\*       \*       \*

Inden vi slutte, skulle vi tillade os nogle faa Bemærkninger om denne vigtige Sag.

Naar det i Foredraget siges, at Baadenes Angrebsfart maa være mindst 18 Knob, er det ikke nemt at see, hvorfor just dette Tal er valgt. Inden en Baad er opdaget, bør den vælge sin Fart saaledes, at den er mindst muligt udsat for Opdagelse, og paa dette Tids-punct kan det ikke bebreides Føreren, om han er forsigtig. Farten maa her rette sig efter Baadens Egen-

skaber, og fremfor Alt maa der tages Hensyn til Bougvandet, thi det er vistnok dette, som først vil lede til Baadens Opdagelse. Men derimod maa der holdes fuld Damp, saaledes at Baaden i samme Nu, den veed sig opdaget, kan sætte fuld Fart paa for at søge ind, og saa maa al Forsigtighed kastes overbord. Af den største Vigtighed er det derfor at have Fyrbødere, der til enhver Tid forstaae at holde Dampen oppe og dog fyre saaledes, at der ingen Gnister eller endnu mindre Flamme kommer op af Skorstenen, thi ogsaa herved røbes Baaden let. Men for selve Farten kan der saaledes ikke sættes nogen Norm.

Ved Torpedobaadsangreb mod Skibe under Gang taltes der i Foredraget om Tiden, en Baad behøver at gennemløbe det Rum, som Mr. Clowes ret betegnende kaldte den »hjælpeløse Zone«, og han sammenlignede Tiden, der brugtes hertil, naar Baaden nærmede sig Skibet enten paa modgaaende eller medgaaende Cours. Det fortjener dog ogsaa lidt mere indgaaende at undersøges, hvorledes Forholdet stiller sig for selve Torpedoen Vedkommende, naar den er bleven udskudt. Er Baaden nemlig paa Skibets Laaring, 3 Streger fra agterind og udskyder sin Torpedo, maa denne ved Hjælp af Directoren og under Forudsætning af, at Skibet holder sin Cours og Fart (12 Knob), sigtes mod et Punct, der ligger 620 Fod foranfor Skibets Midtpunct, saafremt Torpedoen afskydes 500 Alen fra Skibet, hvilken Distance den med 30 Miles Fart gennemløber i 31 Secunder. Kan man nu see, naar Torpedoen udskydes, og strax i samme Øieblik lægger Roret haardt iborde, saaledes at man dreier med Agterenden op mod Baaden (altsaa lægger Roret Styrbord eller Bagbord, eftersom man har Baaden paa Styrbords eller Bagbords Laaring) og støtter, naar man har Baaden næsten agterude, for at Agterenden ikke skal slaae for langt ud, er der grundet Haab om at kunne undgaae Torpedoen. Men om Natten kan man

jo ikke see Torpedoens Udskydning. I saa Fald vil det være rigtigt strax, naar man opdager en Torpedobaad i nærlig den nævnte Retning, at manøvrere paa samme Maade, standse Dreiningen et Øieblik, derefter atter dreie et Par Streger den samme Vei, for dernæst at foretage en lignende Manøvre til den modsatte Side. Hvad det fremfor Alt gjælder om, er hyppig at skifte baade Cours og Fart, thi derved umuliggjøres Benyttelsen af Director. Iøvrigt er Skydning ved Director vistnok meget problematisk om Natten paa nogen Afstand, Baaden maa tæt ind, før den afgiver sin Torpedo.

Værrer er det naturligviis, naar Angrebet skeer forfra, og, har Baaden frit Valg, bør den, som ogsaa fremhævet i Foredraget, angribe fra denne Retning, 2 à 3 Streger paa Bougen. Opdages nu en Baad i denne Retning, vil det være rigtigst strax at dreie lige ned paa Baaden, og der er da Haab om at kunne undgaae den første Torpedo. Har Baaden benyttet Tværsudskydning, maa den nu dreie for at faae sit andet Apparat til at bære. Men i Mellemtiden, og det Hele vil jo her gaae for sig i Secunder, maa Skibet søge at passere Baaden saa tæt som muligt, deels for at beskyde den paa allernærmeste Hold, deels fordi der er en Mulighed for, at Torpedoen udskudt paa klos Hold vil gaae under Skibet, idet Torpedoen jo som oftest tager en lille Gier nedefter, inden den stiller sig i sin rette Dybde. Baaden bør derfor i denne Stilling hellere benytte sine Stævnapparater, hvis den har 2 saadanne. Der bliver i det sidstnævnte Tilfælde ikke ret megen Tid for Skibet til at skifte Fart og Cours.

Naar det i Foredraget siges, at Torpedoen, naar de explodere i Berøring med Nettet, ville ødelægge en stor Deel deraf, paa hvilken Maade det end er bommet ud, saa skal det dog bemærkes, at alle kjendte Forsøgtale stik imod denne Anskuelse.

I indeværende Efteraar har dernæst den bekendte maritime Forfatter E. Weyl i »Le Yacht« fremsat nogle Bemærkninger om Torpedobaadsspørgsmaalet i England. Han erindrer først om, at ved Manøvrerne i England i Sommer var den ene Escadre sammensat af de bedste Skibe, som England holder udrustet i sine egne Farvande, medens den anden Escadre var sammensat af temmelig middelmådige Skibe støttet af en Torpedobaads-Flottille. Admiralitetets Planer for Manøvrerne vare lagte med en Krig med Frankrig for Øie.

Den store (Røde) Flaade forestillede den engelske Styrke, den svagere (Blaa) Escadre den franske Styrke. Man havde benyttet Irlands Kyster og det irske Hav for at stille sig under saadanne geographiske. Betingelser, der nærmede sig Virkeligheden saameget som muligt. Men Weyl bemærker, at den blaa Escadres 25 Torpedobaade dannede en Flottille, der var langt svagere end den Torpedobaadsstyrke, som i Krigstid vilde forsvare de franske Canalkyster, hvilken Omstændighed fremkaldte en betydelig Polemik. Størstedelen af de engelske Forfattere desangaaende have accepteret den uden Forbehold, en Minoritet har derimod kaldt denne Forudsætning for pueril. Cherbourgs mobile Forsvar kan alene stille med 25 Torpedobaade, som i Krigstid kunde forstærkes med Baade fra Brest, Lorient, maaskee endog fra Rochefort.

Forf. gjør dernæst opmærksom paa, at der i England er to Partier angaaende Torpedobaadsspørgsmaalet. Mr. Laird Clowes og hans Tilhængere holde paa, at Torpedobaadene ere saavel et offensivt og et defensivt Vaaben, som de ville have anskaffet i saa stort et Antal som muligt. Det andet Parti mener, at Baadene kun kunne betragtes som et reent defensivt Vaaben, og, da England først og fremmest maa have Offensiven for Øie, bør al Kraft kastes paa de store Skibe.

Ifølge Mr. Laird Clowes besidder England for Tiden 84 Torpedobaade af 1ste Cl. Herfra maa man

drage 30 Baade, der ere fordeelte mellem Malta, Gibraltar, Bermudas Øerne, Esquimault, Jamaica, Cap og Hongkong. Tilbage i de hjemlige Farvande bliver saaledes kun 54 Baade paa mellem 27 og 188 Tons med en theoretisk Fart af mellem 15 og 22 Knob. Efter den engelske Classification ere de alle af 1ste Cl., men Mr. Weyl erklærer, at 9 af dem maae betegnes som værende af 3die Cl., 38 maae betegnes som langsomme, da de kun gjøre 16 Knob i maniabelt Veir; der er egentlig kun 10 gode Torpedobaade tilbage.

Vilde man gaae ud fra den engelske Classification, besidder England for Tiden 94, Frankrig 205, Tydskland 101, Italien 140 brugelige Torpedobaade. Gaaer man derimod ud fra de i Frankrig fastsatte Regler for Baadenes Ansættelse i Classer, vilde England kunne møde med 18, Tydskland med 54 Baade af 1ste Classe. Det er derfor, at Mr. Laird Clowes holder paa en Udvivelse af Englands Torpedobaads-Flottille. Admiralitetet havde tidligere bestemt sig til at lade bygge 10 Torpedobaade, men vil nu lade bygge 14 Baade.

Disse ere af to forskjellige Typer. De 10 Baade, hvis Bygning der allerede tidligere var truffet Bestemmelse om, ere af en hidtil ukjendt Størrelse og Fart. De skulle have en Længde af 140 feet og en Brede af 14,5 feet og altsaa blive større end de 6 Baade, som England har faaet i 1891, og som egentlig ere de eneste moderne Torpedobaade, som England besidder. De Baade, som England fik i 1889, skulde med en ombordtagen Vægt af 20 Tons efter Contracten kunne præstere en Fart af 22,5 Knob i 3 Timer; for de nye Baade er der stillet den Betingelse, at de med en ombordtagen Vægt af 25 Tons skulle kunne holde 23 Knob.

Af disse Baade skulle Yarrow bygge 3, Thornycroft 3, Samuel White 3 og Laird Brothers (Birkenhead) 1.

De 4 Baade, der senere ere komne til, ere af Størrelse omtrent midt imellem Torpedobaade og Tor-

pedokanonbaade og kunne nærmest ansees som Divisionsbaade. De skulle have en Længde af 180 feet, en Brede af 18,5 feet og løbe 27 Knob, saaledes at ingen anden Marine vil besidde noget Fartøi, der overgaaer dem i Hurtighed, medens det Maal, de frembyde for fjendtlige Projectiler, ikke i nogen synderlig Grad overgaaer en almindelig Torpedobaads. Af disse Baade skulle 2 bygges hos Yarrow, 2 hos Thornycroft.

A. Dampskibe.

Nam de foreskaffede skibe medes efter Antallet af de Dampskibe, som de besidde, disse Hækkfølger saaledes:

Land	Antal	Skibe	Antal
England	1288	1288	100
Tyskland	707	707	100
Frankrig	302	302	100
Italien	478	478	100
Spanien	181	181	100
Portugal	307	307	100
Grækenland	307	307	100
Skotland	325	325	100
Irland	317	317	100
Belgien	318	318	100
Holland	100	100	100

## Verdens Handelsflaader.

Efter de Oplysninger, der findes i det af Bureau Veritas udgivne »Répertoire Général« for 1892—93 angaaende de forskjellige Handelsflaaders Størrelse, kan der anstilles ret interessante Sammenstillinger mellem de forskjellige Landes Handelsflaader med Hensyn til Skibenes Antal og Størrelse. Vi skulle nedenfor give nogle sammenlignende Lister over de fleste søfarende Nationers Handelsflaader, idet vi bemærke, at enkelte Smaaastater ikke ere tagne med i Beregningen. Under Dampskibe er medtaget alle paa 100 Tons Netto og derover, under Seilskibe alle paa 50 Tons og derover.

### A. Dampskibe.

Naar de forskjellige Lande ordnes efter Antallet af de Dampskibe, som de besidde, bliver Rækkefølgen saaledes:

	Antal	Procent af det hele Antal		Antal	Procent af det hele Antal
England . . . . .	5,588	54.40	Brasilien . . . . .	180	1.75
Tydskland . . . . .	765	7.45	Japan . . . . .	143	1.39
Frankrig . . . . .	482	4.69	Østerrig-Ungarn	116	1.15
Norge . . . . .	478	4.65	Grækenland . . .	101	0.98
Forenede Stater	421	4.10	Belgien . . . . .	61	0.60
Sverrig . . . . .	397	3.88	Tyrkiet . . . . .	53	0.52
Spanien . . . . .	355	3.46	Argentiniën . . .	53	0.52
Rusland . . . . .	322	3.13	Portugal . . . . .	40	0.39
Danmark . . . . .	217	2.11	China . . . . .	37	0.36
Italien . . . . .	213	2.07	Chile . . . . .	34	0.33
Holland . . . . .	196	1.91	Ægypten . . . . .	21	0.21
			Ialt. . .	10,273	100

Man vil her see, hvilken dominerende Stilling England indtager med over Halvdelen af Alverdens Dampskibe. Danmark staaer ret respectabelt i Rækken med f. Ex. næsten det dobbelte Antal Dampskibe af, hvad Østerrig-Ungarn besidder. —

Med Hensyn til den samlede Tonsdrægtighed af hvert enkelt Lands Dampskibe bliver Rækkefølgen noget forskjellig fra den foregaaende, nemlig saaledes:

	Tons	Procent af samlet Drægtighed		Tons	Procent af samlet Drægtighed
England . . . . .	5,606,232	60.88	Østerrig-Ungarn	106,561	1.18
Tydskland . . . . .	773,521	8.41	Grækenland . . .	78,194	0.88
Frankrig . . . . .	477,489	5.19	Belgien . . . . .	77,627	0.84
Forenede Stater.	427,806	4.65	Brasilien . . . . .	77,286	0.84
Spanien . . . . .	286,933	3.12	Japan . . . . .	76,860	0.84
Norge . . . . .	241,619	2.63	Portugal . . . . .	36,629	0.40
Holland . . . . .	202,406	2.20	Tyrkiet . . . . .	32,902	0.38
Italien . . . . .	200,449	2.18	China . . . . .	32,134	0.35
Rusland . . . . .	145,597	1.58	Chile . . . . .	26,243	0.29
Sverrig . . . . .	141,740	1.54	Ægypten . . . . .	16,522	0.18
Danmark . . . . .	113,711	1.24	Argentinen . . . .	15,485	0.17
			Ialt . . . . .	9,193,946	100

England staaer altsaa her med de tre Femtedele af den samlede Drægtighed, medens Danmark er rykket længere ned i Rækken. —

Undersøger man Gjennemsnitts-Størrelsen af hvert Lands Dampskibe, vil man komme til det Resultat, at den gjennemsnitlige Drægtighed i Tons pr. Dampskib er:

Belgien . . . . .	1272.6	Frankrig . . . . .	990.6
Holland . . . . .	1032.7	Italien . . . . .	938.9
Forenede Stater . . . . .	1016.2	Østerrig-Ungarn . . . . .	918.6
Tydskland . . . . .	1011.2	Portugal . . . . .	915.7
England . . . . .	1003.3	China . . . . .	868.6



Spanien .....	808.2	Danmark .....	524.0
Ægypten .....	786.9	Norge .....	505.5
Grækenland .....	774.2	Rusland .....	452.1
Chile .....	771.9	Brasilien .....	429.4
Tyrkiet .....	606.7	Sverrig .....	357.0
Japan .....	537.5	Argentinien .....	292.2

Her indtager England ikke længere den første Plads, og de tre nordiske Riger staae temmelig langt nede i Rækken, med andre Ord, deres Dampskibe ere forholdsviis smaa.

### B. Seilskibe.

Ordnete efter Antallet:

	Antal	Procent af det hele Antal		Antal	Procent af det hele Antal
England .....	9,506	31.27	Holland .....	672	2.21
Forenede Stater .	3,428	11.28	Tyrkiet .....	611	2.01
Norge .....	3,357	11.04	Brasilien .....	276	0.91
Rusland .....	2,166	7.12	Østerrig-Ungarn.	269	0.89
Italien .....	1,943	6.39	Portugal .....	208	0.68
Frankrig .....	1,524	5.01	Chile .....	145	0.48
Tydskland .....	1,444	4.76	Argentinien ...	113	0.37
Sverrig .....	1,359	4.47	Japan .....	100	0.33
Grækenland .....	1,317	4.33	Belgien .....	10	0.03
Spanien .....	1,085	3.57	China .....	3	0.01
Danmark .....	864	2.84	Ialt...	30,400	100

Med andre Ord England stadig øverst, men her kun med knap en Trediedeel af Antallet; de Forenede Stater og Norge staae betydelig høiere end under Dampskibslisten, Danmark indtager Pladsen i Midten. —

## Ordnete efter Drægtighed:

	Drægtig- hed	Procent af samlet Drægtighed		Drægtig- hed	Procent af samlet Drægtighed
England . . . . .	3,602,546	36.08	Danmark . . . . .	156,585	1.56
Forenede Stater .	1,466,963	14.67	Tyrkiet . . . . .	113,973	1.14
Norge . . . . .	1,390,690	13.91	Østerrig-Ungarn	101,415	1.01
Tydskland . . . . .	676,492	6.77	Chile . . . . .	75,570	0.76
Italien . . . . .	560,459	5.61	Brasilien . . . . .	60,793	0.61
Rusland . . . . .	461,201	4.61	Portugal . . . . .	45,587	0.46
Sverrig . . . . .	318,718	3.19	Argentinen . . . . .	31,480	0.31
Grækenland . . . . .	280,144	2.80	Japan . . . . .	26,505	0.27
Frankrig . . . . .	268,554	2.69	Belgien . . . . .	1,879	0.02
Spanien . . . . .	184,484	1.84	China . . . . .	1,005	0.01
Holland . . . . .	173,145	1.73	Ialt . . . . .	9,998,188	100

Forholdet her er meget nær som ved Listen over Antallet. —

Den gjennemsnitlige Drægtighed i Tons pr. Seilskib stiller sig for de enkelte Lande saaledes:

Chile . . . . .	521.2	Sverrig . . . . .	234.5
Tydskland . . . . .	468.5	Brasilien . . . . .	220.3
Forenede Stater . . . . .	427.9	Portugal . . . . .	214.2
Norge . . . . .	414.3	Rusland . . . . .	212.9
England . . . . .	379.0	Grækenland . . . . .	212.7
Østerrig-Ungarn . . . . .	377.0	Belgien . . . . .	187.9
China . . . . .	355.0	Tyrkiet . . . . .	186.5
Italien . . . . .	288.4	Danmark . . . . .	181.2
Argentinen . . . . .	278.6	Frankrig . . . . .	176.2
Japan . . . . .	265.1	Spanien . . . . .	170.0
Holland . . . . .	257.7		

Danmark er, som man vil see, her rykket meget langt ned i Rækken. Mærkeligt nok er det, at Frankrigs og Spaniens Seilskibe gjennemgaaende ere saa smaa. —

Det egentlige Overblik over de forskjellige Handelsflaaders Størrelse faaer man selvfølgelig ved en Sammenlægning af Dampskibe og Seilskibe, og Ordningen efter Antal af Skibe bliver da saaledes:

### C. Damp- og Seilskibe tilsammen.

	Antal	Procent af det samlede Antal		Antal	Procent af det samlede Antal
England.....	15,094	37.11	Holland.....	868	2.18
Førene Stater .	3,849	9.46	Tyrkiet.....	664	1.63
Norge.....	3,835	9.48	Brasilien.....	456	1.12
Rusland.....	2,488	6.12	Østerrig-Ungarn.	385	0.96
Tydskland.....	2,209	5.48	Portugal.....	248	0.61
Italien.....	2,156	5.30	Japan.....	243	0.60
Frankrig.....	2,006	4.93	Chile.....	179	0.44
Sverrig.....	1,756	4.23	Argentiniien...	166	0.41
Spanien.....	1,440	3.54	Belgien.....	71	0.17
Grækenland....	1,418	3.49	China.....	40	0.10
Danmark.....	1,081	2.66	Ægypten.....	21	0.05
			Ialt...	40,673	100

Naar Landene ordnes efter den samlede Drægtighed, som deres Handelsflaader raade over, bliver Rækkefølgen endelig saaledes:

	Drægtig- hed	Procent af samlet Drægtighed		Drægtig- hed	Procent af samlet Drægtighed
England.....	9,208,778	47.98	Danmark.....	270,296	1.41
Førene Stater.	1,894,769	9.87	Østerrig-Ungarn	207,976	1.08
Norge.....	1,632,309	8.51	Tyrkiet.....	146,875	0.77
Tydskland.....	1,450,013	7.58	Brasilien.....	138,079	0.72
Italien.....	760,908	3.96	Japan.....	103,365	0.54
Frankrig.....	746,043	3.89	Chile.....	101,813	0.53
Rusland.....	606,798	3.16	Portugal.....	82,216	0.43
Spanien.....	471,417	2.46	Belgien.....	79,506	0.41
Sverrig.....	460,458	2.40	Argentiniien...	46,965	0.24
Holland.....	375,551	1.96	China.....	33,139	0.17
Grækenland....	358,338	1.87	Ægypten.....	16,522	0.08
			Ialt...	19,192,134	100

Af det Skibsrum, der findes, raader England saaledes over næsten Halvdelen, de Forenede Stater, Norge og Tydskland hver over omtrent en Tolvtedeel. Tilsammen ere disse fire Lande i Besiddelse af næsten de tre Fjerdedele af Handelsflaadernes samlede Drægtighed. De gamle Sømagter Spanien og Holland indtage nu langt fra nogen fremtrædende Plads i Rækken. Men mest synes det dog at være gaaet tilbage for Portugal, der engang var en Søhandelsmagt af Rang, medens det nu kun indtager en meget ubetydelig Plads.

Inden vi slutte denne statistiske Oversigt, vil det endnu kunne være af Interesse at see, hvorledes Forholdet stiller sig ligeoverfor det foregaaende Aar med Hensyn til Aftagen eller Tilvæxt af Handelsskibe i de vigtigste Lande, og vi give da en Oversigt herover, ordnet paa samme Maade som foran, Dampskibe og Seilskibe hver for sig, og endelig begge Slags Skibe samlede.

### A. Dampskibe.

	Antal		Tons-Drægtighed	
	tiltaget med	aftaget med	tiltaget med	aftaget med
England.....	117	—	236,281	—
Holland.....	15	—	31,231	—
Norge.....	38	—	20,417	—
Sverrig.....	31	—	17,563	—
Brasilien.....	33	—	17,418	—
Forenede Stater.....	—	35	10,668	—
Tydskland.....	4	—	10,606	—
Grækenland.....	13	—	7,251	—
Tyrkiet.....	10	—	6,349	—
Østerrig-Ungarn.....	2	—	5,994	—
Rusland.....	9	—	5,561	—
Portugal.....	1	—	4,047	—
Transport...	273	35	373,386	—

	Antal		Tons - Drægtighed	
	tiltaget med	aftaget med	tiltaget med	aftaget med
Transport...	273	35	373,386	—
Chile .....	—	—	2,583	—
Japan .....	—	3	1,401	—
Italien .....	7	—	1,296	—
Danmark .....	2	—	1,059	—
Spanien .....	6	—	—	4,326
Frankrig .....	—	6	—	23,027
	288	44	379,725	27,353
	44		27,353	
Tilvæxt...	244		352,372	

## B. Seilskibe.

	Antal		Tons - Drægtighed	
	tiltaget med	aftaget med	tiltaget med	aftaget med
England .....	—	245	39,022	—
Tydskland .....	—	36	22,318	—
Tyrkiet .....	70	—	16,078	—
Rusland .....	61	—	13,425	—
Danmark .....	7	—	8,138	—
Brasilien .....	6	—	2,538	—
Japan .....	2	—	903	—
Chile .....	—	2	—	800
Grækenland .....	—	17	—	880
Norge .....	—	62	—	2,791
Østerrig-Ungarn .....	—	20	—	8,769
Portugal .....	—	53	—	9,169
Frankrig .....	—	49	—	17,560
Sverrig .....	—	122	—	18,219
Italien .....	—	67	—	26,525
Holland .....	—	75	—	29,845
Forenede Stater .....	—	76	—	52,151
Spanien .....	—	276	—	58,541
	146	1100	102,422	225,250
		146		102,422
Tilbagegang...		954		122,828

## C. Damp- og Seilskibe tilsammen.

	Antal		Tons-Drægtighed	
	tiltaget med	aftaget med	tiltaget med	aftaget med
England .....	—	128	275,308	—
Tydskland .....	—	32	32,924	—
Tyrkiet .....	80	—	22,427	—
Brasilien .....	39	—	19,956	—
Rusland .....	70	—	18,986	—
Norge .....	—	24	17,626	—
Danmark .....	9	—	9,197	—
Grækenland .....	—	4	6,371	—
Japan .....	—	1	2,304	—
Chile .....	—	2	1,783	—
Holland .....	—	60	1,386	—
Sverrig .....	—	91	—	656
Østerrig-Ungarn .....	—	18	—	2,775
Portugal .....	—	52	—	5,122
Italien .....	—	60	—	25,229
Frankrig .....	—	55	—	40,587
Forenede Stater .....	—	111	—	41,483
Spanien .....	—	270	—	62,587
	198	908	408,263	178,719
		198	178,719	
Tilvæxt i Drægtighed...			229,544	
Tilbagegang i Antal...		710		

Navnlig disse sidste Tabeller kunne give Anledning til Betragtninger. Man vil heraf med klare Tal faae constateret, i hvilken Grad Dampskibene gaae fremad og Seilskibene tilbage, ligesom Tabellerne ogsaa vise, at Udviklingen gaaer i Retning af større og større Skibe; 4 af de ovenfor anførte 18 Stater (deriblandt Danmark) vise en Forøgelse baade i Skibsantal og Drægtighed, 7 en Formindskelse i Skibsantal, men derimod Forøgelse af Drægtighed, og endelig 7 en Formindskelse baade i Antal og Drægtighed. Mærkelig er den Tilbagegang, som Italien, Frankrig, de Forenede Stater og navnlig Spanien udvise.

## Et Sammenstød med en Hval.

---

Kongen af Siams nye Yacht-Krydser »Maha Chakgri« er som bekjendt bygget i Leith. Det er et Dobbelt-skruer-Skib paa 2,500 Tons Displacement med en Længde af 282 Fod, en Brede af 38 Fod; det er armeret med 4 Stkr. 12 cm. og 10 Stkr. 6pundige hurtigskydende Kanoner og har en Fart af 17 til 18 Knob.

Efter i England at være underkastet forskellige Prøver forlod det Leith den 11te October 1892 for at tiltræde Rejsen til Siam. Den 14de anløb Skibet Dartmouth. Paa denne korte Reise havde det kun havt Fyr under to Kjedler og opnaaede med disse en Fart af 11,6 Knob med et Kulforbrug af 18 Tons pr. Dag. Den 15de forlod det atter Dartmouth. Tidlig om Morgenen den 18de, da Skibet var noget Sønden for Munden af Tajo, følte et let Stød, som om Skibet havde ramt Et eller Andet. Da man løb forefter for at see, hvad det kunde være, opdagedes Kroppen af en Hval liggende tværs over Skibets Vædderstævn lige i Vandgangen, glidende op og ned ad den skraa Stævn, eftersom Skibet duvede ned eller op i Dønningen. Hvalen var bleven ramt lige midt paa Kroppen, og det voldsomme Stød havde øiensynlig brækket dens Rygbeen, idet Hovedet og Halen flød agterefter hver paa sin Side tæt ind til Skibets Vandlinie.

Da Farten ikke var bleven mindsket, holdt Vandets Tryk Hvalen ind imod Skibet, medens Stævns Form tvang Kroppen op mod Overfladen af Vandet. Det eneste Tegn paa Liv var en convulsivisk Bevægelse af

og til af en Finne. Dyrets uhyre Kjæber vare vidt aabne og mindst 14 Fod lange, medens Legemet, der var mindst 60 Fod langt og af en mørk Olivenfarve, syntes ganske rundt paa det Sted, hvor det laa over Stævnen.

For at Kroppen ikke skulde glide af Stævnen, blev der holdt fuld Fart paa Skibet, og man kunde allerede see, at Dyrets Yderhud var gnavet igjennem paa det Sted, hvor den gned mod Stævnen, idet man kunde see en reen hvid Inderhud skinne frem. Der var, som man kan tænke sig, megen Ophidselse ombord, og der blev foreslaaet forskjellige Planer til at løfte Hvalen op indenbords. Katten og Kiptallien bleve overhalte, og der blev sat et Takkel op fra Fokkeraaen. Da det imidlertid viste sig umuligt at løfte den umaadelige Vægt med de til Raadighed staaende Midler, blev der givet Ordre til at mindske og stoppe. Efterhaanden som Skibets Fart blev mindre og mindre, gled Kroppen for hver Gang, Skibet duvede i Søen, et Par Fod ned ad Vædderstævnen, indtil den slap denne og sank ned i Oceanets Dybder.

Den vagthavende Officeer forklarede, at Stødet meget tydelig var følt gjennem hele Skibet; det viste sig imidlertid, at der ingen Skade var skeet med Undtagelse af, at Malingen paa Stævnen var bleven noget skamflet.

I Malta, hvor Skibet kom den 23de October, maatte der gribes til alvorlige-Forholdsregler imod Besætningen. Denne havde paa den første Deel af Reisen været temmelig doven og insubordineret. Efter at Skibet var fortøiet i Malta, negtede en af Underofficererne at adlyde en Ordre og truede endog med at slaae Næstcommanderende. Der blev strax hentet Politi, Fyren blev arresteret og bragt i Land, og denne bestemte og hurtige Optræden havde en meget gavnlig Indflydelse. Skibet gik herfra videre gjennem Suezcanalen og er i November ankommet til Bagindien.



## Om Bugsering af Torpedobaade.

---

I forskellige Mariner har man under de taktiske og strategiske Øvelser klart indseet Nødvendigheden af at lade opererende Pandserskibe ledsage af Torpedobaade af 1ste Classe, fordi der under en Krig ofte kan tænkes Omstændigheder, hvor disse smaa Fartøier kunne yde deres mægtige Staldbrodre Tjenester og Hjælp af uerstattelig Værdi.

Enhver Commanderende, som med sin Escadre befinder sig ligeoverfor Fjenden, bør altsaa bestræbe sig for saa længe som muligt at beholde Torpedobaadene hos sig for stadig at kunne disponere over dem og kun skille sig ved dem, naar Omstændighederne gjøre det paatrængende nødvendigt; thi, at en taktisk Forbindelse mellem Torpedobaade og Pandserskibe ikke altid kan opretholdes, følger af sig selv. Selv afseet fra, at Torpedobaadene ikke ligesom Pandserskibene kunne trodse daarligt Veir, saa er Maskinen ikke indrettet til at gaae saalænge, Beholdningerne ere knapt tilmaalte og maae derfor ofte fornyes, og, hvad der er det Vigtigste, Bemandingen er saa ringe, at man ikke til Stadighed kan opretholde Tjenesten, saaledes som man vil fordre den udført i Krigstider.

Tidsskriftet »La Marine française«, som beskæftiger sig med dette Spørgsmaal, foreslaaer at lade Pandserskibene slæbe Torpedobaadene og udtaler endvidere sin

Mening om forskellige Installationer, Bugseringen vedrørende.

1. Slæberen skulde gøres synkefri ved Anbringelse af lette Legemer paa den; herved vilde tillige Faren for at faae Slæberen i Skruen forebygges; heller ikke vilde det i saa Tilfælde være nødvendigt for Baaden at løbe klos op under Pandersskibets Hæk for at faae Slæberen, hvad der ofte kan være forbundet med store Vanskeligheder.

2. Slæberen maatte anbringes saaledes i Baaden, at dennes Forskib tildeels frigjøres i sine Bevægelser. Det vilde da være hensigtsmæssigt at fastgjøre Slæberen omkring Foden af Commandotaarnet, og, istedenfor at føre den til en i Bougen anbragt Klampe, give den ud over Siden af Fartøiet.

Som Forfatteren videre skriver, er det ogsaa af stor Vigtighed at udfinde et Middel til at formindske de Spændinger og Anstrengelser, som gaae paa Slæberen, hver Gang den stivner; allerede i ringe Søgang kunne disse Ryk i Trossen nu og da være meget ubehagelige for det bugserede Fartøi.

I Artiklen i «La Marine française» foreslaaes der i denne Hensigt paa selve Slæberen at indskyde en Fjeder, som kunde optage Kraften af disse Ryk og langsomt give den fra sig igjen. For ydermere at formindske Anspændingen paa Slæberen foreslaaes det ogsaa at disconnecte Baadens Skruer.

Sluttelig nævner Forfatteren, at Pandersskibene have et ypperligt Middel til at dæmpe Søen for de Torpedobaade, som de slæbe, ved at udhænge Oliesække, som selve Escadren ogsaa kunde have Nytte af ved at formere sig paa en hensigtsmæssig Maade.

Efter vor Anskuelse er det hovedsagelig Marinerne i de Stater, som ligge ved Indrehave, der kunne komme i det Tilfælde at have Fordeel af, at Torpedobaadene ledsage Kampskibene, hvorfor det ogsaa maa være i

deres Interesse at bidrage til Løsningen af det her omhandlede Spørgsmaal.

»Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens«, hvorfra denne Artikel er tagen, ledsager den med nogle kritiske Bemærkninger.

Der anføres saaledes, at det ikke er hensigtsmæssigt at anbringe en Række Flydere paa Slæberen; thi, selv om denne er fastgjort høit oppe paa Pandser-skibet, vil dog stadig en Deel af den slæbe i Vandet, hvad der sikkert vil genere betydeligt. Heller ikke mener man det muligt at anbringe en Fjeder, som paa en i Praxis tilfredsstillende Maade kan mildne de Ryk, der gaae paa Trossen ved Skibenes Bevægelser i Søen, men antager, at det vilde være heldigere at indhexe et stærkt Stykke Ankerkjetting i Slæberen. Et saadant Stykke Kjæde vilde paa Grund af sin Vægt og større Nedsenkning i Vandet være et bedre og mere simpelt Middel til at forebygge heftige Ryk i Trosserne.

Det er tillige under Bugseringen af stor Vigtighed at træffe Foranstaltninger til at sikre en i Udskydningsrøret liggende ladt Torpedo fra en Catastrophe, som let kunde hænde ved, at Baaden led Havari ved at rende op i Formanden.

Spørgsmaalet om at bugserer Torpedobaadene i Sø lader sig selvfølgelig bedre løse ved Forsøg; men, er man engang naaet saa vidt, at man kan vedblive at holde Torpedobaadene paa Slæb, selv i forholdsviis høi Sø, vil den Commanderende for en Escadre i mange Tilfælde kunne gjøre Regning paa Torpedobaadenes Medvirkning, hvor han tidligere var nødt til at undvære dem.

## Blandinger.

Den tyske Flaade. Ifølge Allerhøieste Befaling af 10de October 1892 ere Pandserskibene »Friedrich Carl«, »Kronprinz« og »Arminius« samt Skoleskibet »Louise« strøgne af Flaadelisten og overførte til Categoriens »Schiffe zu anderen Zwecken«. De to førstnævnte Skibe løb af Stapelen i 1867, »Arminius« i 1864 og »Louise« i 1872. »Kronprinz« og »Friedrich Carl« skulle erstattes med Skibe af »Brandenburg«-Classen.

De to Pandserskibe, der i Sommer løb af Stapelen i Kiel, have faaet Navnene »Hildebrand« og »Wörth«. »Hildebrand« er af »Siegfried«-Classen, medens »Wörth« er det fjerde Pandsertaarnskib af »Brandenburg«-Classen.

Den tyske Flaades hurtigskydende Kanoner ere nu bestemte til følgende, som angives i nedenstaaende Tabel.

Kaliber.	Lgd. i Kaliber.	Ladnings-Vægt.	Projectil-Vægt.	Begyndelses-Hastighed.
		Kilogr.	Kilogr.	Meter.
15 cm.	35	8,614	41,34	620
15 cm.	35	8,614	34,50	709,77
10,6 cm.	35	2,357	15,87	620
10,5 cm.	35	2,357	11,833	709,77
87 mm.	30	2,357	9,00	649,21
50 mm.	40	2,357	1,75	680

**Helgolands Befæstning** skrider frem med raske Skridt. Fra Stranden graves en skraa Tunnel gennem Klippen op til Toppen af Øen, og den udgravede Fyld anvendes til at bygge en Dæmning ud fra Øen lige nedenfor Tunnelen, bag hvilken Dæmning der vil blive en beskyttet Ankerplads. Da der kun findes meget lidt Ferskvand paa Øen, er der foretaget Boringer, og man har truffet paa Vandaarer i en Dybde af 117 Fod. Til Arbeidet er der ialt bevilget 7,200,000 Kr. (R. M. & C.).

**Øvelsestorpedoer.** For at faae en Ende paa de Stridigheder, der ofte under de aarlige Flaademanøvrer ere opstaaede om, hvorvidt en Torpedo har ramt eller ikke, vil man i England istedenfor de collapsing Torpedoer, der ogsaa anvendes hos os, gjøre Forsøg med at anbringe en Spids af ganske tyndt Kobberblik, som skal revne ved Stødet, og Rummet indeni den fyldes med Vand, hvorved der altsaa præsteres et Beviis for, at Torpedoen virkelig har ramt.

**En Torpedobaad under Seil.** En af de af Yarrow byggede Torpedobaade til den australske Coloni Victoria har i afvigte Sommer foretaget Reisen fra England til Melbourne udelukkende under Seil. Reisen varede ialt 154 Dage, og Baaden havde flere Gange meget haardt Veir underveis, men klarede sig fortrinlig; det er et meget smukt Stykke Sømandsskab, som Føreren saaledes har præsteret. Den tilbagelagte Distance er omtrent 13,450 Qvartmil. Regner man, at der er tilbragt 30 Dage i Havn, og mindre har det næppe været, saa har Gjennemsnitsfarten været 4,5, hvilket maa kaldes overordentlig godt præsteret.

**Maritim Høiskole i de Forenede Stater.** Denne Skole, der blev grundlagt for to Aar siden for Officererne af de Forenede Staters Marine, er nu fuldstændig installeret i Newport i en nyopført Bygning, hvor der

findes Alt, hvad der er nødvendigt for at gjøre Underviisningen saa complet som muligt. Af Skolens meget udførlige Program fremgaaer, at der vil blive holdt Foredrag over følgende Emner:

Strategi paa Søen; den strategiske Betydning af forskjellige Puncter paa de Forenede Staters Kyststrækning; Kystforsvar; Landsætning af Tropper i Fjendens Nærhed; Kanonens Behandling og dette Vaabens Taktik; Vædderens Taktik; Elektricitetens Anvendelse til militairt Brug; Magnetismen i Staalskibe og Compassets Deviation; Udviklingen af de moderne Krigsskibe; Skibes Stabilitet under Kamp- og andre Forhold, med særlige Bemærkninger om de Havarier, som kunne opstaae under en Kamp, og Midlerne til at istandsætte dem; Undersøgelse over de Erfaringer, der ere indhøstede i den chilenske Krig, og over den chilenske Flaades Personnel og Operationer.

For at fuldstændiggjøre Oplysningerne om Elektricitetens militaire Anvendelse har Torpedostationen faaet Ordre til at skaffe Eleverne Leilighed til praktisk at undersøge de Fremskridt, som Torpedoenne have gjort i den seneste Tid.

Escadren i Nord-Atlanterhavet vil være nærværende under en Deel af Cursustiden og yde et Middel til ad praktisk Vei at verificere de theoretiske Fremstillinger, der komme frem under Foredragene. Ifølge en Overenskomst med Krigsministeriet vil Militzen paa Rhode-Island holde sine aarlige Øvelser paa samme Tid, for at der sammen med Escadren kan finde combinerede Manøvrer Sted; Søcadetterne, Reserven paa Rhode-Island og om muligt Garnisonen i Fort Adam ville tage Deel deri. Desuden ville Prøverne med nogle nye Skibe blive lagte paa dette Tidspunct, og Oplysninger blive givne om de Resultater, man kan uddrage af disse Prøver. Endelig haaber man, at »Vesuvius« vil faae

Leilighed til at vise, hvad dens Kanoner due til, og hvorledes dens Egenskaber som Søskib stille sig.

Som man seer, er Programmet meget righoldigt, og flere Capitainer have ansøgt om Tilladelse til at følge det nævnte Cursus, der skal vare i 2 Maaneder. Det amerikanske Marineministerium yder Officererne, særlig de unge, alle mulige Lettelser for at sætte dem i Stand til at overvære Foredragene, og det tillades dem midlertidig at forlade de Poster, hvortil de ere commanderede, saalænge Foredragene vare. (R. M. & C.).

**Zuydersøens Udtørring**, hvorom der gjentagne Gange har dukket Projecter frem, gjøres nu atter til Gjenstand for Undersøgelser, og en i denne Anledning nedsat Commission har nu afgivet sin Betænkning, hvori det foreslaaes at forbinde Øen Wieringen med Fastlandet paa begge Sider. Denne Ø ligger noget indenfor Helder og den ydre af Texel, Vlieland, Terschelling og Ameland dannede Ørække. Fra Wieringen til Nordhollands Kyst er Afstanden 3 Qvartmile, til Frieslands Kyst 15 Qvartmile, hvorimod Afstanden længere inde, fra Enkhuizen i Nordholland til Staveren i Friesland, kun er 10 Qvartmile. Omkostningerne anslaaes til 270 Mill. Kr., og Commissionen mener, at Arbeidet vil kunne udføres i 22 Aar.