

BIJEENKOMST OP MAANDAG 3 JUNI 1957 TE DEN HELDER

Voordracht gehouden voor de Vereniging ter Beoefening
van de Krijgswetenschap

door

de Kapitein ter Zee H. M. L. F. E. VAN OOSTROM SOEDE

over

„DE INVLOED VAN ATOOMWAPENS OP HET GEBRUIK DER ZEESTRIJDKRACHTEN”

Voorzitter: Z.E. Luitenant-Generaal b.d. M. R. H. CALMEYER

De Voorzitter:

Ik open hierbij deze laatste bijeenkomst van ons werkjaar en ik heet U allen van harte welkom. Ik verheug mij met het gehele bestuur er bijzonder over dat U in zo groten getale bent opgekomen om te luisteren naar de voordracht van de Kolonel van Oostrom Soede. Deze avond is wel bijzonder merkwaardig omdat dit, ik zeg dat met enig schuld bewustzijn, in het 92ste werkjaar van de Vereniging de eerste bijeenkomst is die wij in Den Helder houden. Ik heb de annalen erop nageslagen. Ik hoop niet dat dit hier de laatste bijeenkomst zal zijn en dat deze avond ertoe moge strekken om het contact tussen de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap en de Marine, die toch van het begin af aan bestaan heeft (want een Marine-officier heeft tot de oprichters behoord) deze avond nog verstevigd zal worden.

Er zijn geen huishoudelijke zaken te behandelen en dus mag ik nu het woord geven aan de spreker van hedenavond: de Kapitein ter Zee van Oostrom Soede.

Kapitein ter Zee van Oostrom Soede:

Mijnheer de Voorzitter, toen de uitnodiging van Uw Bestuur om een lezing te houden over de invloed van atoomwapens op het gebruik der Zeestrijdkrachten mij, nu bijna 2 jaar geleden, bereikte, meende ik voor een betrekkelijk eenvoudige opgave te staan. Als ik in het vorige lezing-seizoen mijn voordracht had kunnen houden, zou ik U zeer kort samengevat hebben verteld, dat de beste verdediging tegen atoomwapens bestaat uit spreiding, dat op de grote zee de mogelijkheid van spreiding alleszins aanwezig is en dat dus in verband met de relatieve schaarste van atoomwapens, slechts gezorgd zou moeten worden dat de schepen — zowel Marine als koopvaardij — op zodanige afstand van elkaar zouden varen dat nergens een „lonend” atoomdoel aanwezig zou zijn. Aan de wal, dus onder andere tijdens de mobilisatie, is de Marine net zo kwetsbaar als ieder ander en hier zou ik dus op zeer veel grotere verspreiding en een ander systeem van mobilisatie hebben aangedrongen. Alles bijeengenomen zou mijn conclusie zijn geweest, dat defensief de Marine minder dan de andere krijgsmachtonderdelen zou zijn beïnvloed door het gebruik van atoomwapens, terwijl, indien offensieve

atoomwapens zouden worden verstrekt, haar slagkracht in hoge mate zou toenemen.

Door ziekte was ik echter verhinderd deze lezing te houden en in de sindsdien verlopen periode van slechts ruim een jaar, is de toestand radicaal veranderd. Of misschien beter gezegd, in die periode is datgene wat wij omtrent de toestand uit ongeclassificeerde gegevens te weten kunnen komen, radicaal veranderd. Mijn oorspronkelijke betoog was voornamelijk gebaseerd op de relatieve schaarste van splijtbaar materiaal en de zeer lange tijd en hoge kosten van produktie, waardoor zelfs een machtig oorlogsschip praktisch niet als „lonend atoomdoel” in aanmerking kwam. Een paar maanden geleden heeft de beroemde atoomgeleerde Dr. Edward Teller echter deze basis omvergeworpen; hij verklaarde dat „we have entered the age of atomic plenty”, en baseerde dit onder meer op het feit dat de regering van de Verenigde Staten van Amerika maar liefst 20 ton, dus rond 20.000 kg splijtbaar materiaal beschikbaar had gesteld aan bevriende mogendheden voor vreedzame doeleinden. Verder op het feit, dat de produktiemogelijkheden in de Verenigde Staten zo zijn uitgebreid, dat de kosten aanmerkelijk omlaag zijn gegaan en splijtbaar materiaal daar thans voor industriële doeleinden verkrijgbaar is voor slechts rond \$ 10.000 per Engels pond.

Derhalve is een zekere hoeveelheid explosief vermogen uit een atoomlading thans zeer veel goedkoper dan een overeenkomstige hoeveelheid explosief vermogen uit T.N.T. Het is dan ook, volgens Dr. Teller, niet meer vol te houden, dat de splijtbare materialen thans nog schaars zouden zijn, of althans te duur in het gebruik. Het is bijzonder moeilijk om uit de ongeclassificeerde literatuur een indruk te krijgen van de hoeveelheid splijtbaar materiaal in atoomwapens, maar over een aanverwant onderwerp heb ik ontdekt, dat een proefreactor met een lading van 600 gram splijtbaar materiaal bij ongecontroleerde werking — dus explosie — uiterst gevaarlijk voor de omgeving werd geacht. Hetzelfde geldt uiteraard ook voor wapens. Dit betekent dus dat men geen hoog verbruik van splijtbaar materiaal behoeft te verwachten bij gebruik in atoomwapens.

Een ander gebied waarop de techniek met sprongen is vooruitgegaan, is het maken van „kleine atoomwapens”. Was een paar jaar geleden de 11" of 28 cm atoomgranaat nog het kleinste atoomwapen, nu is enkele weken geleden door de Amerikaanse Minister van Defensie Wilson al verklaard, dat een projectiel van 8" ontwikkeld en zelfs al in gebruik was. Studie van ongeclassificeerde gegevens over geleide projectielen wijst uit, dat er daaronder zijn met een diameter van $6\frac{1}{2}$ " waaraan atoomcapaciteit wordt toegekend. Waar dit slechts slaat op dat wat voor algemene publikatie is vrijgegeven, lijkt het mij zeer wel mogelijk dat atoomwapens in werkelijkheid worden vervaardigd met een diameter van rond 5".

Zoals bekend, is de verhouding van de „blast-radius” van atoomwapens gelijk aan de derdemachtswortel van de atoomladingen. Zo zal, als we de „blast-radius” van de standaard-bom (20 KT, Hiroshima) op 1 stellen, een wapen van 160 KT, dus 8 maal zo zwaar, slechts de relatief kleine straal van 2 hebben; het werkt echter ook omgekeerd. Een wapen van $\frac{1}{8} \times 20$ KT dus $2\frac{1}{2}$ KT, een „klein” atoomwapen dus, heeft nog steeds een „blast-radius” gelijk aan de helft van de 20 KT-bom van Hiroshima; en één van $\frac{1}{27}$ van 20 KT dus $\frac{3}{4}$ KT, heeft nog altijd $\frac{1}{3}$ van die „blast-radius”. Er zijn dus grote voordelen verbonden aan het gebruik van kleine tactische atoomwapens en

gezien de reductie in afmetingen moet de fabricage van wapens met een explosieve kracht van 1 KT — en wellicht zelfs kleiner — zeker zeer waarschijnlijk worden geacht.

Laat ik thans beginnen met op de voorgrond te stellen dat de rest van mijn betoog uitsluitend zal handelen over kleine, de zgn. tactische atoomwapens; het gebruik van megaton-wapens zal niet in beschouwing worden genomen. Als het gebruik daarvan al mocht worden overwogen, dan zou toch bij kritische beschouwing blijken dat de vernietiging bij beide partijen zo enorm zou zijn, dat onder geen enkele voorwaarde een der beide partijen in een conflict er ook maar enig voordeel uit zou kunnen overhouden. De megaton-wapens dienen te worden beschouwd als een machtig voorbehoedmiddel dat door de Westelijke mogendheden behouden moet worden om te voorkomen dat het communistisch blok met één strategische overvalling ons gehele weerstandsvermogen kan wegvagen, maar werkelijk gebruik moet onwaarschijnlijk worden geacht. Uit deze beschouwing is gegroeid de theorie van de „graduated deterrent”, welke theorie betoogt dat — mits niet gebruikt als middel van massavernietiging der burgerbevolking — kleine atoomwapens wel kunnen worden ingezet, tegen zuiver militaire doelen in beperkte conflicten, zonder veel risico te lopen dat daaruit een wereld-atoomoorlog zonder restricties zou groeien. Of deze theorie juist is, zal naar ik hoop nooit bewezen worden, zij vindt echter m.i. steun in het niet-gebruiken van oorlogsgassen na de laatste wereldoorlog, omdat beide partijen deze in voldoende mate hadden om elkaar wederzijds enorme schade te berokkenen.

De hoge prioriteit die aan de ontwikkeling van kleine atoomwapens wordt gegeven, bewijst m.i. dat de theorie van „graduated deterrent” algemeen wordt aangehangen, met aanvaarding der er aan verbonden gevaren, zodat ik inderdaad mijn betoog tot tactische atoomwapens kan beperken.

Hoe de definitie van een „zuiver militair doel” te land zal luiden, vormt een der moeilijkheden van de theorie; wij hoeven ons daarmee echter hier niet bezig te houden. Op zee kan — internationaal-rechtelijk onjuist, doch praktisch gesproken terecht — gesteld worden dat alle niet-neutrale scheepvaart militair doel is. Wordt de neutrale scheepvaart gekonvooieerd door een der belligerenten, dan vormt ze eveneens een militair doel. In het algemeen kan dus gesteld worden, dat in bepaalde zeegebieden alle scheepvaart in de praktijk als militair doel beschouwd zal kunnen worden, en dat daar dus tactische atoomwapens kunnen worden ingezet.

Schepen zijn relatief weinig gevoelig voor luchtdruk („blast”) en voor schok; dit is inherent aan hun constructie die er toch op is berekend om de enorme kracht van stormen en stormgolven te weerstaan. Bovendien zijn zij niet, zoals bij voorbeeld gebouwen, vast opgesteld, zij kunnen daarentegen net als veerkrachtige bomen enigszins meegeven met windstoten en dus ook met de blast van een atoomexplosie.

De schok van een atoomexplosie, die onderwater geschiedt, wordt overgebracht via het water zelf, dat zich gedeeltelijk verplaatst en ook weer het schip in zijn geheel zal mee-verplaatsen. Als de afstand maar zo groot is dat er niet op verschillende delen van het schip verschillende krachten werken, zal ernstige schade waarschijnlijk niet optreden. De gevaarstraal van de schok is bovendien niet, zoals hiervoor reeds besproken voor de blast, evenredig met de derdemachts-wortel van de lading, doch slechts met een lagere macht. Een zeer groot deel der explosieve kracht zal via de weg van

de minste weerstand omhoog naar het wateroppervlak werken en zal daar weliswaar andere problemen scheppen, waarop ik later nog terugkom, maar dit heeft toch tot gevolg, dat slechts een kleiner explosief vermogen beschikbaar blijft voor het veroorzaken van schade door schok. In de praktijk kan zeer globaal worden aangenomen dat de stralen der gevaarcirkel evenredig zijn met de vierkants-wortels uit de ladingen. Bij een zwaardere lading dan de standaardlading van 20 Kiloton zal dus de straal van de gevaarcirkel voor schok relatief groter blijven dan die van „blast”, maar bij kleinere ladingen — dus de tactische ladingen, die wij beschouwen — neemt de straal van de gevaarcirkel door schok ook relatief veel sneller af; zeer globaal heeft een wapen van 5 KT de halve straal voor schok van de standaardlading van 20 KT (vergeleken met $2\frac{1}{2}$ KT voor blast) en een van 2 KT heeft $\frac{1}{3}$ van de straal (vergeleken met $\frac{3}{4}$ KT voor blast). Een wapen van $\frac{3}{4}$ KT heeft slechts $\frac{1}{5}$ van de schok-straal, vergeleken met $\frac{1}{3}$ voor blast.

Alles bijeengenomen kan worden gesteld, dat de gevaarcirkel van een tactische atoom-explosie voor schepen betrekkelijk klein is. Er zijn langzamerhand wel genoeg gegevens vrijgegeven om uit te maken, dat voor de „standaard” atoomlading van 20 kiloton een verdubbeling van de normale afstanden in een konvooi een redelijke mate van beveiliging zou scheppen, met dien verstande dat daarbij slechts een schip buiten gevecht zou worden gesteld, met middelbare of lichte schade aan de onmiddellijk omliggende schepen. Voor kleinere, tactische atoomladingen zal zelfs met een nog kleinere extra-verspreiding kunnen worden volstaan.

Ruimte om te verspreiden is er op de grote zee, die 70% van de aardoppervlakte beslaat, meer dan genoeg; het is echter niet altijd gewenst. Extra verspreiding van konvooien maakt de tegen onderzeeboot-gevaar te dekken omtrek groter, en eist dus meer escorte, wat grote moeilijkheden zal geven bij de onderzeebootbestrijding, op welk onderwerp ik later nog terugkom. Een andere en betere oplossing is het gebruik van kleinere behoorlijk verspreide konvooien, zodat het aantal escortes niet behoeft te worden verhoogd; dit betekent echter minder schepen op de oceaan. Ik ben er van overtuigd, dat in een oorlog waarin atoomwapens van welke soort ook worden gebruikt, een vermindering van zeevervoer nodig zal zijn, maar evenzeer dat door de grote schade die te land zal worden aangericht — zelfs als er geen megatonwapens tegen hele steden worden gebruikt, dan toch door de beschadiging van de wèl als militair doel te beschouwen vervoerscapaciteit te land — er ook minder behoefte aan aanvoer van overzee zal zijn. Iedereen zal de buikriem veel strakker moeten aanhalen dan men zich realiseert. Het is hier echter niet de plaats om daarop nader in te gaan; als ik het wèl heb begrepen, zal in het volgende lezing-seizoen de Directeur van de Marine Stafschool een voordracht houden, waarbij onder andere dit onderwerp meer diepgaand zal worden behandeld.

In ieder geval staat het naar mijn mening vast, dat voldoende verspreiding van konvooien mogelijk en aanvaardbaar is.

Voor verbanden van oorlogsschepen ligt de zaak anders en gelukkig gunstiger. Deze zijn sneller dan koopvaardijsschepen en veel meer geoefend in manoeuvreren in verband. Verspreiding en concentratie zal dus snel, op eenvoudige seinen, kunnen geschieden. In ieder geval zal een *groot* verband al opgesplitst en verspreid moeten zijn in kleinere groepen, doch *in* die kleinere groepen zal verspreiding of concentratie moeten worden bevolen

aan de hand van de — zich wellicht snel wijzigende — grootste dreiging. Tegenover de ene dreiging is nu eenmaal concentratie gewenst, tegen atoomdreiging steeds verspreiding, zij het over betrekkelijk kleine afstanden. De bevelhebber zal dit voortdurend voor ogen moeten staan, zodat hij op het juiste moment de formatie zal kunnen en moeten wijzigen.

Tot nu toe heb ik alleen de „blast” en de schok van een atoomexplosie beschouwd en niet de warmtestraling met als gevolg verbranding, de primaire radio-actieve straling noch de radio-actieve contaminatie. Dit heeft zijn redenen, ook alweer voortvloeiend uit het karakter van zeestrijdkrachten.

Zoals iedereen weet, kan de warmtestraling of „heat flash” bij ongedekt personeel verwonding door verbranding veroorzaken op een afstand die, vooral bij helder weer, ver ligt buiten de gevaarskring van „blast”, daarvan o.a. de noodzaak van ingraven van landstrijdkrachten. Een zeer dun scherm echter, mits ondoorschijnend, is voldoende om deze verbranding volledig te voorkomen. Op moderne schepen — speciaal oorlogsschepen doch ook koopvaarders — is het overgrote deel der bemanning in alarmstelling gedekt opgesteld. Voor hen dus géén gevaar van flash-burn. Voor diegenen, die wel op blootgestelde posten moeten zijn — brugbezetting, uitkijken, seiners — zal nog iets gedaan moeten worden; dit is echter een complicatie, die nog wel is op te lossen.

Op sommige Britse schepen van nieuwe constructie is niemand meer buiten en wordt uitsluitend nog door periscopos uitgekeken. Dit lijkt mij te ver gaan; het onovertroffen menselijk oog zal nog lang de technische hulpmiddelen moeten aanvullen. Derhalve zal aan het bovengenoemde personeel anti-flash kleding moeten worden verstrekt en zullen ze moeten worden opgesteld in of naast behoorlijke schuilplaatsen, waarin zij pas op het laatste moment moeten kunnen wegduiken, zodat slechts gedurende een zeer korte tijd alleen door periscopos behoeft te worden uitgekeken.

Ik dring hier zo op aan, omdat velen zich niet schijnen te realiseren, dat als gevolg van de elektronische oorlogvoering vele der technische hulpmiddelen, zoals radar en radio, wellicht gedurende lange perioden *niet* zullen kunnen worden gebruikt, zodat we dan wel *moeten* terugvallen op de oude beproefde hulpmiddelen, die de Ruijter ook al had, nl. uitkijken met het oog en seinen met vlaggen en lampen.

De primaire radio-actieve straling of „gamma flash” wordt algemeen als een der ernstigste gevolgen van een atoom-explosie beschouwd, en terecht. Voor onze beschouwing echter, het gebruik van tactische atoomwapens, heeft de „gamma flash” een gunstige eigenschap; de dosering die men ontvangt op een bepaalde afstand is niet evenredig met zelfs maar een kleine machtsverhouding der lading-equivalenten, doch is slechts ongeveer recht evenredig daarmee. Zou men dus — op een bepaalde afstand — bij een 20 KT lading een dodelijke dosis (met vertraging) van 500 röntgens ontvangen, bij een kleinere tactische lading van bijvoorbeeld 5 KT krijgt men dan slechts 125 röntgens, waarbij 2 à 3% van het blootgestelde personeel lichte effecten ervaart (misselijkheid, overgeven), terwijl een lading van 2 KT slechts 50 röntgens zou opleveren, waarbij in het geheel geen symptomen optreden. Wel werkt gammastraling cumulatief, zodat helaas bij herhaalde aanvallen ernstiger gevolgen te verwachten zijn. Daar staat tegenover, dat iedereen aan boord van een schip aan alle kanten omringd is door staal (behalve het

hiervoor reeds genoemde brugpersoneel dat aparte schuilplaatsen moet krijgen), terwijl een deel van het personeel dat dieper in het schip werkt, ook nog grotendeels omringd is door water in voldoende dikke lagen om vrijwel volkomen afscherming te krijgen. Op een enigszins groter schip met pantserdekken kan men aannemen dat iedereen beneden het pantserdek redelijk veilig is voor de „gamma flash” van tactische atoomwapens, terwijl boven het pantserdek de straling veel van zijn effect zal verliezen als meerdere schotten en dekken moeten worden doordrongen. Alleen op kleine schepen met weinig langs- en dwarsschotten en weinig dekken zal de dunne huid weinig bescherming bieden, doch dit soort schepen is weer niet in de eerste plaats doel voor atoomwapens, zelfs niet van tactische atoomwapens.

Ook tegen de gamma flash zal het geëxposeerde personeel — evenals bij de heat flash — individuele schuilplaatsen moeten hebben, die dus niet alleen tegen warmte, maar ook tegen gammastraling redelijke bescherming moeten geven en — vooral tegen explosie in de lucht — van boven afsluitbaar moeten zijn. Dit is een complicatie die op alle grotere schepen aanvaard zal moeten worden.

Blijft nog over het gevaar van contaminatie, die kan optreden als gevolg van een onderwater-explosie met „base surge” en „fall out”. In de eerste plaats zal de „bloemkool” van een tactische atoomexplosie oneindig veel kleiner zijn dan de angstwekkende beelden, die we geïllustreerd zien van een H-wapen. De gevaarskring van de „base-surge” zal betrekkelijk klein zijn, de „fall out” zal veel minder zijn. Behalve bij een explosie op zeer korte afstand, of recht vooruit op iets grotere afstand, zullen de goed manoeuvreerbare oorlogsschepen de „base-surge” vrijwel zeker kunnen vermijden en een zodanige koers kunnen sturen, dat zij buiten de — door de wind voorgestuwde — „fall out” kunnen blijven. Hier zijn we er echter niet mee, want een „near miss” zal — zoals verder in mijn betoog behandeld zal worden — vaak genoeg voorkomen, met als gevolg een werkelijk gevaar van contaminatie.

De verdedigingsmaatregelen daartegen die op schepen kunnen worden toegepast, zijn in het Wetenschappelijk Jaarbericht van 1955 uitgebreid behandeld door de luitenant ter zee Lotsy. Voor degenen onder mijn gehoor, die nog geen lid onze Vereniging zijn en dus — tot hun nadeel — het Wetenschappelijk Jaarbericht niet ontvangen, zal ik de tegenmaatregelen in het kort samenvatten.

De scheepsconstructie moet robuust zijn, eenvoudig van vorm zonder veel scherpe hoeken om het schoonspoelen te vergemakkelijken; de opbouw moet glad, vlak en zoveel mogelijk gestroomlijnd zijn. De oppervlakken moeten glad en goed onderhouden zijn, zonder patrijspoorten uiteraard en met hittebestendige verf behandeld zijn. Opbouw en dekken zullen met zeewater moeten worden besproeid zodra een atoomaanval wordt verwacht, waarmee een zeer groot deel — meer dan 90% — van de smetstof kan worden weggespoeld. Uiteraard zullen brug, geschutopstellingen e.d. zoveel mogelijk gesloten moeten zijn om zowel besmetting als verbranding van het personeel te voorkomen. Daar, en in de zgn. gascitadel — die toch reeds op elk schip bestaat — zal een geringe overdruk moeten heersen om binnendringen van radio-actieve nevel te voorkomen. Het ventilatiesysteem zal geheel gemoderniseerd moeten zijn met een minimum aantal, snel van binnenuit te sluiten, buitenboordopeningen. Uiteraard zullen de sluittoestanden

die thans reeds op ieder schip worden toegepast, tot het uiterste moeten worden geperfectioneerd.

De grote verbruikers van lucht zoals ketels, zullen òf hun eigen lucht-toevoer moeten krijgen (o.a. toegepast op de lichte carrier „Majestic”) òf vanuit een gasdichte controleruimte bedienbaar worden gemaakt, zoals o.a. op de grote carrier „Ark Royal” is toegepast. Hetzelfde geldt in iets mindere mate voor machinekamers.

Ten slotte zal de scheepsbeveiligingsdienst nóg beter geoefend en uitgerust moeten worden, zullen ontsmettingsruimten moeten worden ingericht voor gecontamineerd personeel en zullen grote hoeveelheden ontsmettingsmiddelen aanwezig moeten zijn voor besmet materieel.

Dit alles schijnt, voor de besmetting te verwachten van een tactisch atoomwapen, waar men *niet* gedurende langere tijd in basisniveau of „fall out” zal moeten doorbrengen, zeer wel uitvoerbaar en wordt o.a., blijkend uit de reeds gegeven voorbeelden, reeds op grotere of kleinere schaal op alle oorlogsschepen toegepast, uiteraard met het meeste succes op de nieuwste schepen die daarvoor het beste geconstrueerd zijn.

Als wij de totaal-indruk beschouwen van het voorgaande, dan komen we tot de conclusie, dat *een groep schepen als geheel*, mits goed gemanoeuvreerd, van een tactische atoomexplosie weinig te duchten heeft. Wel kan deze fataal zijn voor een enkel schip uit de groep.

Dit leidt weer tot de conclusie, dat zelfs met tactische atoomwapens op een normaal verspreid verband *precisievuur* zal moeten worden afgegeven op individuele schepen, zij het ook dat de nauwkeurigheidseisen voor treffers zeker lager liggen dan bij conventionele explosieven. Aan de andere kant zal, aangezien met de moderne wapens de afvuur-afstanden beduidend groter zullen kunnen zijn, de *richt*nauwkeurigheid heus weer niet veel lager kunnen zijn dan thans, om nog een effectieve „near miss”-afstand te kunnen bereiken. De noodzaak van precisievuur past volkomen in de maritieme filosofie op dit gebied. De idee van massaal vuur, in de hoop dat enkele projectielen iets belangrijks zouden treffen, is in vlootacties verlaten vanaf het moment dat schepen met grote batterijen voorlaad-geschut in de brede zij, nu bijna 150 jaar geleden, uit de tijd raakten; zelfs voor die tijd waren er al vele voorstanders van zuiver gericht vuur, daar kan men o.a. Hornblower op na slaan, die — hoewel een fictieve figuur — op zeer goede historische gronden berust. In ieder geval is sinds die tijd precisievuur het wachtwoord geweest, o.a. als gevolg van de vergrote vuurafstanden, de vaak zeer korte tijd dat de tegenpartij — o.a. door weersomstandigheden — binnen vuurbereik was en de onmogelijkheid om veel munitie mee te nemen, hetgeen tot grote zuinigheid noopte.

Geen enkele marine heeft in de laatste eeuw meegedaan aan massale artillerie-bombardementen, zoals die bij voorbeeld in Wereldoorlog I te land werden afgegeven, of aan massabombardementen met vliegtuigen met vaak „oververnietiging” zoals die in Wereldoorlog II werden uitgevoerd. De artilleristische vuurleiding is steeds ver vooruit geweest op die te land, het vliegwapen werd eveneens — al noodgedwongen door het geringe aantal dat op carriers kan worden meegevoerd — als precisie-wapen gebruikt in de vorm van duikbommenwerpers of torpedovliegtuigen. De gedwongen grote zuinig-

heid noopte iedere marine bovendien om zijn vuur uitsluitend af te geven op strikt militaire en bij voorkeur belangrijke militaire doelen.

Als we nu nagaan, welke invloed tactische atoomladingen zullen hebben in conventionele wapens, dan blijkt bij de artillerie dat een „near miss” hetzelfde effect zal hebben als een aantal zware treffers; was tot nu toe het streven erop gericht om de eerste treffers te behalen en ingeschoten te blijven, voortaan zal het streven moeten zijn om de eerste treffer „voldoende dichtbij” te halen. Dit kan i.v.m. de vergrote spreiding op grotere vuurafstand waarschijnlijk op iets grotere afstand worden bereikt dan treffers, maar eist dan dezelfde vuurleiding-nauwkeurigheid. In de praktijk zal het er dus op neerkomen, dat evenals tot heden in een artilleriegevecht tussen ongeveer gelijke aantallen schepen van ongeveer gelijke sterkte, diegene de overwinning wegsleept, die over de beste vuurleidingapparatuur, de best geoefende bemanning — zowel offensief voor het vuren zelf als defensief voor herstel van schade — en de beste commandovoering beschikt.

Hetzelfde geldt voor een gevecht van schepen tegen vliegtuigen, wederom in aantallen die vergelijkbaar zijn met dergelijke acties in de laatste oorlog. Het vliegtuig zal hoger kunnen blijven dan toen nodig was om treffers te halen, waarbij ik er echter op wil wijzen dat toen met horizontale bom-aanvallen op middelbare hoogte nimmer enig succes van belang is behaald. Omgekeerd zal antiluchtvuur met geschut van — waarschijnlijk — 5” of hoger een veel grotere uitwerking tegen vliegtuigen hebben op grotere afstanden — en dus ook grotere hoogten — dan vroeger het geval was; vliegtuigbemanningen zijn door hun geringe bescherming uiterst kwetsbaar voor flash-burn (piloten) en gamma-flash, zelfs al wordt het vliegtuig niet vernietigd of zwaar beschadigd door de blast, waar de vliegtuigen door hun lichte constructie ook al zeer gevoelig voor zijn.

Gebruik van atoomladingen in torpedo's acht ik op grote schaal niet erg waarschijnlijk, daar helaas is aangetoond dat de ouderwetse TNT-torpedo al effectief genoeg is. Hoogstens zal men enkele atoomtorpedo's aan boord hebben tegen kapitale doelen die anders moeilijk met een enkele treffer tot zinken zijn te brengen. Gebruik van atoomladingen in scheepsdieptebommen of vooruitwerpemde wapens van de thans gebruikte soort is niet aanvaardbaar, daar dit veel te riskant is voor de gebruiker zelf. Ik wil het gebruik van dieptebommen met atoomlading niet uitsluiten — het zou thans reeds uit vliegtuigen zonder veel eigen risico kunnen geschieden — doch voor zij op schepen bruikbaar zijn, moet er nog het een en ander gebeuren, waar ik later op terugkom.

Gebruik van atoom-mijnen acht ik — behalve in zeer bijzondere uitzonderingsgevallen — op grote schaal uitgesloten. De mijn is volkomen passief en kiest zijn doel niet; het is dus ook niet mogelijk om mijnen met atoomlading voor belangrijke doelen te reserveren. Derhalve zouden òf alle, òf geen enkele mijn met atoomladingen moeten worden voorzien.

Gezien de enorme hoeveelheid mijnen die vroeger gelegd is en ook in de toekomst verwachtbaar is, zou gebruik van mijnen met atoomladingen — onderwater ontploffend, in ondiep water dus dicht bij de kust — een contaminatie van de atmosfeer veroorzaken die in grootte-orde vergelijkbaar zou worden met het gebruik van H-bommen. Zolang de laatste niet geriskeerd worden, zal men dit m.i. met atoom-mijnen ook niet doen.

Samenvattend kom ik tot de conclusie — die uiteraard niet meer beoogt

te zijn dan het geven van een globale indruk, die met de beschikbare gegevens zelfs niet bij benadering op mathematische zekerheid kan bogen — dat atoomladingen in conventionele projectielen de onderlinge sterkteverhoudingen tussen schepen, vliegtuigen en onderzeeboten niet overwegend zullen wijzigen. Een overmacht aan de ene of de andere zijde zal, mits de leiding goed is, vrijwel steeds tot de overwinning leiden; verrassing met lichte strijdkrachten kan fataal zijn, maar ook dat is niets nieuws, als we de acties van bij voorbeeld de Italiaanse bemande torpedo's in Alexandrië en van de Britse dwergonderzeeboten in Alten Fjord en Singapore beschouwen.

We komen nu vanzelf op de meer moderne atoomladingdragers, de geleide projectielen. Hoe zullen deze nu de onderlinge sterkteverhoudingen beïnvloeden? Voor het beschouwen van deze vraag kunnen we de geleide projectielen splitsen in twee grote groepen, namelijk die welke op enigerlei wijze *blijven binnen* de werkingssfeer van een vorm van vuurleiding of geleiding van de gebruiker, en die welke worden afgevuurd op doelen *buiten* elk vuurleidingbereik.

Tot de eerste groep behoren de actief geleide wapens en de korte-afstand ballistische raketten.

In de tweede groep vallen de middelbare- en lange-afstand ballistische raketten.

De doelzoekende (passief geleide) wapens vallen als regel in de eerste groep, doch zouden, als de actieradius maar voldoende groot wordt gemaakt, enigszins kunnen worden beschouwd als tussen beide groepen in te vallen, daar zij op een vijand zouden kunnen worden afgevuurd, weliswaar buiten normaal vuurleidingbereik, maar toch eerst als op enigerlei wijze door waarschuwings- of peilingapparatuur de positie van die vijand redelijk nauwkeurig is vastgesteld.

De actief geleide projectielen, alsmede de korte-afstand ballistische raketten kunnen worden beschouwd als verlengstuk van de conventionele wapens. Zij laten bij behoud van een bepaalde mate van trefzekerheid grotere afvuur-afstanden toe. Dit geldt echter evenzeer voor de verdedigende als voor de aanvallende zijde. De ontwikkeling van de laatste tijd, voor zover na te gaan uit ongeclassificeerde litteratuur, geeft een zeer sterke nadruk — van scheepszijde gezien — op defensieve geleide projectielen, voornamelijk anti-lucht. Daarentegen is tot nu toe slechts één enkel geleid wapen ontwikkeld dat, gelanceerd vanuit vliegtuigen, tegen schepen bruikbaar is. Voorlopig is de scheepsdefensie dus te beschouwen als in het voordeel te zijn ten opzichte van het aanvallende vliegtuig, maar dit hoeft niet zo te blijven. Eén factor is echter zeker: actief geleide projectielen kunnen — en zullen zoveel mogelijk gestoord worden, waardoor hun trefzekerheid ernstig vermindert. Deze storingsapparatuur zal zeer omvangrijke vormen aannemen en daarvoor is in vliegtuigen beduidend minder ruimte en vermogen aanwezig dan in schepen; derhalve zullen n.m.m. — bij gelijke technische ontwikkeling der tegenstanders — de schepen in het defensieve aspect tegen geleide projectielen steeds in het voordeel *blijven*.

Onderzeeboten laat ik hier voorlopig buiten beschouwing, omdat geleide projectielen, door onderzeeboten te gebruiken tegen schepen en vliegtuigen, en omgekeerd, nog dermate in de kinderschoenen staan, dat de ontwikkeling nog vele jaren zal duren. Een uitzondering hierop vormt de doelzoekende

torpedo, maar zoals ik hiervoor reeds betoogd heb, is dit géén typische atoomladingdrager.

Samenvattend kan dus worden aangenomen, dat ook het gebruik van moderne atoomladingdragers, die binnen vuurleidingbereik moeten worden afgevuurd, de onderlinge sterkteverhoudingen niet overwegend zal wijzigen.

Doelzoekende (passief geleide) projectielen met of zonder atoomlading kunnen voor zeestrijdkrachten bijzonder gevaarlijk zijn. Zij worden echter — in tegenstelling tot de actief geleide projectielen — niet bestuurd met een achtergrond van menselijk intellect, en kunnen derhalve steeds weer misleid worden door hetzelfde misleidende middel zolang de constructie van de doelzoeker niet is gewijzigd. Het succes bereikt met misleidingsmiddelen tegen de doelzoekende torpedo wijst in de richting die ook tegen andere doelzoekende principes moet en kan worden toegepast. De tot nu toe mogelijke principes zijn akoestisch, thermisch en elektromagnetisch. Tegen het akoestische principe is bruikbaar geruisloze vaart, of overheersend lawaai dáár waar het geen kwaad kan.

Warmtezoekende projectielen zijn tot nu toe alleen bruikbaar, daar waar de uitwendige uitstraling sterk afsteekt tegen de achtergrond; hierbij zijn straalvliegtuigen een geliefd doel, terwijl het geringe verschil in temperatuur tussen de rookgassen van schepen met hun omgeving nog niet heeft geleid tot constructie van een acceptabel warmtezoekend projectiel daartegen. Ook dit wijst weer enigszins in de richting van sterkere defensie van schepen tegen vliegtuigen. Doelzoekende projectielen die op elektromagnetische straling afkomen zijn natuurlijk mogelijk. Net zo goed als bij voorbeeld de Oerlikon-antiluchtraket bestuurbaar is, omdat hij in de eigen radarbandeel blijft, kan zo'n radarbundel van de tegenpartij het projectiel aantrekken. Er treden echter wel complicaties op, aangezien bij voorkeur niemand zijn eigen radarbundel zo lang netjes stil zal houden tot een doelzoekend projectiel er echt in kan „homen“.

Rondom stralende elektromagnetische zenders zijn daarom gevaarlijker, aangezien een vijandelijk projectiel daarop wel kan „homen“, zij het ook dat het doelzoekende mechanisme wel vrij ingewikkeld wordt en eigen berekenings-apparatuur zal moeten bevatten als het doel zich beweegt; zoals schepen altijd doen. Hetzelfde geldt voor opzoeken van ronddraaiende radarbundels, die het projectiel dus met bepaalde tussenpozen treffen.

De enige afdoende verdediging tegen doelzoekende projectielen die op het elektromagnetische principe berusten, is absolute radio- en radarstilte: vandaar dat ik reeds eerder in mijn voordracht heb aangedrongen op behoud van de ouderwetse menselijke uitkijken en primitieve verbindingsmiddelen zoals vlaggen en lampen.

Absolute elektromagnetische stilte kan in bepaalde perioden nodig zijn, doch het heeft voor eigen gebruik grote nadelen. Een wellicht evengoed middel is relatief lange stilte-perioden, afgewisseld met korte intensieve zoek- en zendperioden; in de stille periodes raakt het reeds onderweg zijnde projectiel de kluts kwijt. Nog beter zou zijn, als in elkaars nabijheid opererende verbanden verschuivende zend- en stilteperioden zouden hebben; daar kan het betrekkelijk primitieve elektronische brein dat in een projectiel kan worden gebouwd, zeker niet tegenop.

Ik heb hier maar enkele gedachten van mijzelf gegeven, de technici zullen zeker betere middelen hebben, hoewel ze wel op de genoemde grondgedach-

ten gebaseerd zullen moeten zijn; als we hier echter dieper op ingaan, komen we op geclassificeerd terrein.

De toestand is evenwel zodanig samen te vatten, dat doelzoekende atoomladingdragende projectielen voor zeestrijdkrachten zeer gevaarlijk kunnen zijn; dat reeds op verschillend gebied afdoende afleidings- en misleidingsmethoden zijn gevonden, maar dat verdere ontwikkeling hiervan de hoogste prioriteit zal moeten hebben en houden.

Het wapen in welks ontwikkeling de meeste vooruitgang is te constateren is de middelbare- of lange-afstand ballistische raket, die algemeen als de meest gevaarlijke wordt beschouwd, aangezien geen geleiding nodig en storing dus onmogelijk is, terwijl de enorme snelheid interceptie, althans tot nu toe, onmogelijk maakt. Voor afvuren moet als trefpunt een bepaalde geografische plaats op aarde worden ingesteld, aangezien geleiding niet plaats heeft. Hieruit volgt, dat dit wapen uitsluitend bruikbaar is tegen stationaire doelen, of althans tegen doelen die zich niet noemenswaardig kunnen verplaatsen tussen het moment dat de een of andere verkenning hun positie aangeeft en het moment dat de raket wordt afgevuurd.

Tegen zeestrijdkrachten is het wapen derhalve onbruikbaar en dus ongevaarlijk.

Omgekeerd echter kan ieder schip dat in staat is dergelijke projectielen af te vuren — waaronder in de zeer nabije toekomst de onderzeeboot — deze wel gebruiken tegen stationaire doelen te land, dus havens, vliegvelden enz. te veel om op te noemen, mits de geografische plaats maar voldoende nauwkeurig bekend is. Bij het afvuren is instelling der richtgegevens uiteraard afhankelijk van de plaats van afvuren; hieruit volgt de eis dat het schip zijn eigen plaats met grote nauwkeurigheid moet kunnen bepalen, met een nauwkeurighedsgraad van de orde van slechts enkele honderden meters, daar het trefpunt — fouten in het projectiel daargelaten — altijd minstens evenveel fout is als de plaatsbepaling van het punt van afvuren. Zoals hiervoor al uiteengezet, is de schadestraal van tactische atoomladingen slechts gering, zodat de nauwkeurigheid der plaatsbepaling inderdaad hoge eisen stelt. In zeer vele gevallen zal echter aan die eis kunnen worden voldaan, zodat de toestand ontstaat dat voor het éérs in de geschiedenis een vloot directe invloed kan uitoefenen op de oorlog te land — en door bombardement van vliegvelden e.d. indirect op de oorlog in de lucht — op grote afstand van de kust.

Blijkens de laatste ongeclassificeerde gegevens heeft de Amerikaanse Marine thans dergelijke projectielen met atoomcapaciteit en een afstand-bereik van 1500 mijl in gebruik, namelijk de „Polaris”, terwijl langere-afstand-projectielen vrijwel gebruiksgereed zijn.

Uiteraard zullen de zware schepen, die de langere-afstand-projectielen kunnen lanceren, uit overwegingen van eigen veiligheid niet dicht onder de vijandelijke kust komen; de kleinere schepen, met name de onderzeeboten, zullen echter de 1500-mijls projectielen van vlak onder de kust kunnen afvuren. Dit betekent dus, dat zeestrijdkrachten met de thans beschikbare wapens zullen kunnen ingrijpen in de landoorlog tot op afstanden van minstens 2500 kilometer landinwaarts. Dit is een zeer belangrijke afstand en betekent dat op zeer veel plaatsen geen vaste walinstallaties aan eigen zijde zullen behoeven te worden gebouwd, die immers voor overeenkomstige projectielen van de vijand, evenzeer kwetsbaar zijn. Op vele plaatsen rond de periferie van de vijand

waar het inrichten van eigen installaties aan de wal onmogelijk is, betekent dit de enige mogelijkheid om de vijand te land schade te berokkenen, zonder inzetten van de strategische luchtmacht of van de intercontinentale ballistische projectielen, gebruik waarvan het uitbreken van een onbeperkte wereld-atoomoorlog met H-wapens zeer waarschijnlijk zou maken.

Voor zover het onderwerp „invloed van atoomwapens op het gebruik der zeestrijdkrachten” tot nu toe behandeld is, lijkt het allemaal wel erg gunstig voor de zeestrijdkrachten. Zij ondervinden — zij het met enige verhoging van risico — toch over het algemeen meer voordelen dan nadelen. Er schuilt echter een addertje onder het gras, en dat is de grote kwetsbaarheid van de organisatie aan de wal, nl. de walbases en de mobilisatie-opzet.

Walbases zijn net zo kwetsbaar als ieder ander doel aan de wal, en de enige remedie is voorlopig: verspreiding, vèr doorgevoerde verspreiding, waarbij zelfs de kleinste haventjes voor kleinere schepstypen worden gebruikt, met zo goed mogelijke voorziening van voorraden en reservedelen, doch zodanig klein dat ze zelfs voor tactische atoomwapens geen aantrekkelijk doel meer vormen. De zgn. „floating support”, dus gebruik van mobiele hulp- en vooraadschepen, zal de kwetsbaarheid zeer aanzienlijk verminderen, doch ook daarbij zal de reservevoorraad aan de wal tot het uiterste verspreid moeten worden. De verspreiding zal voor *elk* soort artikel moeten gelden, zodat niet door één (of enkele) ongelukstreffer(s) de gehele voorraad van een essentieel onderdeel zal kunnen worden vernietigd en daarmee de vloot lamgelegd. Blijft nog altijd de grote afhankelijheid van bevoorrading met brandstof, die steeds het leeuwendeel der bevoorradingsinspanning heeft gekost door de enorme hoeveelheden die benodigd zijn.

De afhankelijkheid van walbases zal pas verminderen als een groot deel der eigenlijke zeegaande vloot is voorzien van atoom-voortstuwing, omdat dan de grote hoeveelheid brandstof uit de bevoorradingketen wegvalt. Is ook een groot opgezette „floating support” eenmaal voorzien van atoom-voortstuwing, dan wordt de verdere bevoorrading pas werkelijk relatief eenvoudig. Bovendien wordt dan de slagkracht ener vloot enorm vergroot, omdat de schepen dan voortdurend hoge vaart kunnen lopen en dus een veel groter zeegebied voor de vijand gevaarlijk kunnen maken. Atoomvoortstuwing is echter voor wat betreft algemeen gebruik nog toekomstmuziek en het zal nog vele jaren duren voor we zover zijn.

Een ander zeer kwetsbaar punt is de tegenwoordige mobilisatie methode, waarbij zowel materieel als personeel eerst wordt geconcentreerd om pas later weer te worden verspreid. Hier moet met hoge prioriteit iets aan worden gedaan. Uitgegaan moet worden van een materiële verspreiding zoals ik net heb uiteengezet voor walbases; de verschillende types schepen in reserve moeten daar; materieel-gereed, worden opgelegd. De in dienst zijnde schepen van gelijk type, moeten naar die kleine havens opkomen om een deel van hun geoefend beroeps- of in werkelijke dienst zijnd militiepersoneel af te geven, dat als kern moet dienen op de reserveschepen; tegelijkertijd moet de personeelsaanvulling met militiepersoneel, zowel voor de in dienst zijnde als de reserveschepen aldaar geschieden. Dit systeem zal een redelijke veiligheid hebben, doch dwingt haast onafwijsbaar ook voor personeel beneden de rang van officier naar mobilisatie-plaatsingen per schip (of althans scheepstype) zoals nu uitsluitend voor officieren van

kracht is. Dit zal een extra administratieve last veroorzaken, doch met moderne machinesystemen (Hollerith, IBM, etc.) moet het wel uitvoerbaar zijn. Voorts zal òf wel het militie-personeel altijd zijn uitrusting compleet bij zich moeten hebben — waarop dan uiteraard controle nodig is — òf wel aan boord van in dienst zijnde zowel als reserveschepen zal voldoende kledingvoorraad van allerlei soort aanwezig moeten zijn, met enige reserve in de kleine bases. Uiteindelijk is dit geen primaire moeilijkheid, daar men, hoewel ongewenst, ook de eerste dagen wel aan boord in burgerkleding zijn werk zal kunnen doen. Wèl van belang is dat keuring en mobilisatievrijstelling periodiek in beschouwing wordt genomen, zodat de militieman die op moet komen ook inderdaad beschikbaar is en bruikbaar zal zijn.

Als de benodigde maatregelen ter versterking of uitschakeling van de Achilles-hiel van een vloot — de wal — worden uitgevoerd, kunnen we n.m.m. het voorgaande betoog in een eindconclusie samenvatten, die luidt conform de laatste der U toegezonden stellingen, nl. dat:

„Een vlootverband met atoomvoortstuwing en atoombewapening en ondersteund door uitgebreide „floating support” met eveneens atoomvoortstuwing, oneindig veel sterker zal zijn, ten koste van een relatief kleine verhoging der kwetsbaarheid, dan een conventionele vloot, en uiterst effectief in de oorlogvoering zal kunnen ingrijpen, ook ver landinwaarts”.

Dit zal echter voorlopig nog niet het geval zijn; er komt een overgangsperiode, die voor de grote mogendheden i.v.m. hun enorme rijkdom korter zal duren dan voor de kleine landen, welke laatste echter — al was het alleen maar om niet *alle* zeggenschap betreffende oorlogvoering te verliezen — toch zoveel mogelijk met de ontwikkeling moeten meegaan. Ik voorzie hierin zelfs geen overwegende moeilijkheden; de grote landen en voornamelijk Amerika betalen reeds nu al de enorme kosten van de initiële research op voortstuwingsgebied, maar zijn — uit commercieel oogpunt — niet karig met het vrijgeven van allerlei technische gegevens, zolang ze maar niet rechtstreeks op „het atoom” slaan, omdat dit bij de wet verboden is. En voor vreedzame toepassing der atoomenergie is dit beletsel zelfs al voor een groot deel opgeheven. Binnen enkele jaren zal dus ook een klein land als Nederland waarschijnlijk aan atoomvoortstuwing kunnen beginnen zonder de enorme volledige research-kosten te moeten dragen. Volgen we de loop der geschiedenis, dan zal het wel, zoals altijd, onze Marine zijn die atoomvoortstuwing het eerst toepast, binnen betrekkelijk korte tijd dan gevolgd door onze zeer vooruitstrevende koopvaardij.

Verkrijging van atoomwapens zal moeilijker zijn, evenals van geleide projectielen en raketten, omdat hierin primo veel meer geheimhouding wordt betracht, zeer terecht overigens, en secundo voor constructie hiervan hier te lande geen commerciële basis bestaat, wat voor atoomvoortstuwing wèl het geval is of althans kan worden.

Als we de overgangsperiode eens nader beschouwen, dan zien we dat, tot het tijdstip is aangebroken dat geleide projectielen de gehele luchtbescherming in de omgeving van een vlootverband kunnen overnemen, carriers met jachtvliegtuigen nodig zijn voor nabijbescherming van het verband, en uiteraard voor interceptie op afstand. Deze jachtvliegtuigen dienen uiteraard te worden bewapend met eigen korte-afstand geleide of doelzoekende projectielen, bijv. van het uiterst effectieve U.S. Navy type „Sidewinder”. Is de

nabijbescherming door geleide projectielen min of meer verzekerd, dan blijven jachtvliegtuigen nog steeds noodzakelijk voor interceptie op zo groot mogelijke afstand, om het verband van vijandelijke vliegtuigformaties te verbreken en het aantal dat uiteindelijk wordt ingezet, te verlagen.

Voor de onderzeebootbestrijding zullen vliegtuigen, opererend van vliegkampschepen, steeds noodzakelijk blijven; zij hebben het grote voordeel van strategische beweeglijkheid en mogelijkheid van zeer snelle concentratie die lange-afstand walvliegtuigen zo zeer missen, terwijl bovendien walbases zoals reeds hiervoor vermeld, zo enorm kwetsbaar zijn dat het de grote vraag is of ze steeds beschikbaar zullen blijven.

I.v.m. de steeds bestaande *mogelijkheid* van atoomtorpedo's zal het onderzeebootbestrijdingsscherm verder van het verband moeten worden gelegd; hiervoor zijn vliegtuigen uitermate geschikt. Ook helikopters zullen moeten worden ingezet, maar de in sommige kringen gelanceerde idee dat deze zo maar van ieder willekeurig koopvaardijship zullen kunnen opereren moet naar het land der fabelen worden verwezen. De onderzeebootbestrijding is een precisie-manoeuvre, die niet mag afhangen van het feit of een koopvaardijship al of niet op tijd de betreffende opdrachten kan ontcijferen, of hulppersoneel toevallig net niet beschikbaar is enz. Het bestrijden van onderzeeboten blijft definitief een taak der zeestrijdkrachten.

Ook de escortevaartuigen zullen, reeds in de overgangsperiode, op onderzeebootbestrijdingsgebied gemoderniseerd moeten worden, vooral in de richting van mogelijkheid van gebruik van atoomdieptebommen. De aan de gang zijnde ontwikkeling der raket-aandrijving met vaste brandstof wijst in de richting, dat de Koninklijke Marine met zijn raketdieptebommen op de goede weg is; ik voorzie binnenkort — als daar voldoende druk achter wordt gezet — de mogelijkheid dat deze met een der moderne brandstoffen een zodanige vluchtafstand kunnen krijgen dat zij met atoomlading bruikbaar worden zonder het eigen schip in gevaar te brengen.

Als men mij nu vraagt hoe dit geheel zijn invloed zal uitoefenen op de Koninklijke Marine, dan zou ik dat als volgt willen samenvatten: We zullen moeten beginnen met de overgangsperiode. De thans bestaande moderne schepen zullen verder gereedgemaakt moeten worden tegen de gevaren van een atoom-oorlog, in de vorm van een sproeisysteem, veranderde ventilatie, ten einde contaminatie buiten te houden, enz. De reeds zeer moderne vuurleiding, radar, enz. is in principe evenzeer geschikt voor afvuren van geleide projectielen. In de overgangsperiode zal een deel der bewapening moeten worden vervangen door deze geleide projectielen, die wij, evenals het Leger, van de USA zullen moeten zien te verkrijgen. Onze kruisers en jagers zijn hiervoor bij uitstek geschikt, gezien het feit, dat ook de US Navy hun moderne schepen van dit soort tot dragers van geleide projectielen ombouwt. Ook zonder atoomlading zijn dergelijke schepen uitermate geschikt als anti-luchtbescherming van een verband.

De Marine Luchtvaartdienst zal zich, nog meer dan tot heden, moeten concentreren op de onderzeebootbestrijding en v.w.b. de jachtvliegtuigen van het vliegkampschip op zelfbescherming met geleide of doelzoekende „air-to-air missiles”. Daar de onderzeebootbestrijding v.w.b. de carrier voornamelijk op de volle oceaan zal plaats vinden, is de kans om uit de lucht aangevallen te worden voor de carrier niet uitermate groot.

De jagers en escortevaartuigen zullen bovendien van anti-onderzeeboot-raketwerpers moeten worden voorzien die een groter bereik hebben, zodat, als atoomdieptebommen beschikbaar komen, deze ook kunnen worden gebruikt.

Onze nieuwe onderzeeboten behoeven weinig verandering, totdat het moment aanbreekt dat wij atoomvoortstuwing kunnen gaan betalen, d.w.z. als door vergrote produktie de kosten voldoende laag worden om deze in licentie te gaan bouwen. Ik voorzie dat echter nog niet in de eerstvolgende 10 jaar. Tegen die tijd moet ook de mogelijkheid van lancering van geleide projectielen er in worden ontworpen. Ik voorzie, zoals reeds uiteengezet, *niet* dat er atoommijnen zullen worden gebruikt. Derhalve kunnen de mijnevegers — uitgezonderd eventueel nodige modernisatie — in principe ongewijzigd blijven. Wel zal hun luchtafweer moeten worden versterkt door gebruik te maken van lichte doelzoekende projectielen, bijv. weer zo iets als het US Navy type „Sidewinder”.

Verdere nieuwbouw van ieder type zeegaand oorlogsschip zal uiteraard, na de overgangperiode, gebaseerd moeten zijn op atoomvoortstuwing, met de *dan* meest moderne geleide, doelzoekende en ballistische projectielen, die, voor zover zij atoomcapaciteit hebben, van atoomladingen zullen moeten worden voorzien. Tegen die tijd zullen deze wel uit de USA of het VK verkrijgbaar zijn, waarvoor althans in de USA wetswijziging nodig is.

Op deze wijze zal de Koninklijke Marine zijn belangrijke taak in de strijd ter zee, zowel in de overgangstijd als daarna, op waardige wijze kunnen vervullen en zullen wij als Nederlanders het ons toekomstige aandeel in de zeggenschap daarover kunnen behouden.

Uiteraard zal dit alles veel begrotingsgelden kosten, doch dit geldt in dit tijdsgewricht van enorm snelle technische ontwikkeling voor alle delen van de Krijgsmacht. (*Applaus*).

PAUZE

De Voorzitter:

Heren, voor het debat hebben zich opgegeven Commandeur van Grondelle en Kolonel Poortman.

Mag ik dan in de eerste plaats het woord geven aan Commandeur van Grondelle.

Commandeur van Grondelle:

Mijnheer de Voorzitter, de Kolonel van Oostrom Soede heeft gesproken over mobilisatie. Mobilisatie dus voor de Koninklijke Marine, en daarbij heeft hij verschillende factoren genoemd o.a. als meest belangrijke, de verspreiding en uiteraard ook dat het personeel dat moet opkomen niet te ver van de plaatsen moet zijn waar het naar toe moet. Maar wat ik eigenlijk gemist heb is de kwestie van het moreel, want wij kunnen deze tijd niet meer vergelijken met voorgaande episodes van de wereldgeschiedenis. Ik geloof dat in deze tijd, waar de verrassingsaanval de meest waarschijnlijke is, wij mogelijk hier toch wel zullen moeten mobiliseren terwijl er hier en daar al een atoombom, zij het een tactische atoombom, is gevallen. En nu vraag ik mij af, komen de mensen dan op, of niet?

Ik geloof dat er wel mogelijkheden zijn om, als het antwoord op de vraag

neen zou luiden, daarin verandering te brengen. Maar graag zou ik de mening van de geachte inleider daarover horen.

Kapitein ter Zee van Oostrom Soede

Mijnheer de Voorzitter, het valt geloof ik ietwat buiten de lijn van mijn betoog, maar ik geloof wel dat er inderdaad een zeer grote waarde in de vraag van de Commandeur van Grondelle zit. Namelijk of wij ons personeel, zowel militie als beroeps, aan boord krijgen in een dergelijk geval.

En zoals de zaak op het ogenblik is, geloof ik dat het antwoord moet luiden: neen. Ik geloof dat met het gebrek aan voorlichting op het gebied van de atoomoorlogvoering, waar het Nederlandse volk op het ogenblik aan lijdt, de mensen dusdanig gedemoraliseerd zullen worden dat zij zullen denken: ik blijf bij mijn gezin; dat zij dus *niet* op zullen komen. Ik kom hier uiteraard, dat weet ik, op een gebied van Regeringspolitiek, die ik niet heb uit te maken. Maar anderzijds geloof ik toch wel dat wij hier, en petit comité, een paar mogelijkheden zouden kunnen opsommen, in de hoop dat misschien als het ooit eens nader bekeken wordt de Regering dergelijke maatregelen zou kunnen nemen. Ik zou willen aanbevelen een hoge mate van informatie aan het Nederlandse volk voor de werkelijke gevaren van een atoomaanval. Op dezelfde wijze als het gebeurt door de U.S. Civil Defence in Amerika. Eveneens een zeer hoge mate van voorlichting over de tegenmaatregelen tegen een atoomaanval. Dat er grote aantallen slachtoffers zullen vallen is onherroepelijk. Maar dat het aantal slachtoffers bij onvoorbereide mensen oneindig veel groter zal zijn is eveneens waar. Ik weet, ik heb toevallig in Rotterdam over dit onderwerp zeer uitgebreid met het Hoofd Bescherming Bevolking gediscussieerd, dat alle middelen aanwezig zijn om de bevolking wèl voor te lichten.

Allerlei folders, zoals die in Amerika in gebruik zijn, zijn vertaald en kunnen zò gedrukt en verspreid worden. Ik had gehoord dat een paar maanden geleden gunstig hierop zou worden beschikt door de Regering; ik heb er sindsdien helaas niets meer van gemerkt. Mocht het niet zover komen, dan geloof ik dat wij als Marine zèlf wat moeten doen. En wel, al onze eigen mensen indoctrineren, óók ons militiepersoneel. Teams rondsturen, zoals wij dat nu voor de werving doen, om dit personeel te instrueren. Beschikbaar stellen, want het kost natuurlijk geld, van allerlei middelen om in de huizen (voor zover die ervoor geschikt zijn) schuilplaatsen te maken. De mensen te instrueren hoelang zij in die schuilplaatsen moeten zitten; de mensen te instrueren dat zij volkomen beschermd drinkwater en blikkenvoedsel in bepaalde hoeveelheden, afhankelijk van de tijd die men denkt dat de contaminatie kan duren, in huis hebben. Als de mensen over de eerste schrik heen zijn en als zij zich realiseren dat men niet in principe tegenover elke atoombom volledig hulpeloos staat, wanneer zij beseffen dat er wel een groot aantal mensen dood zal zijn, maar zeer vele anderen ook niet, dan zouden wij wel zover kunnen komen dat zowel ons militie- als ons beroeps-personeel — voor zover het buiten de basis woont — op zal komen naar zijn schepen. Op achterblijvers moeten wij natuurlijk rekenen, al waren het alleen maar de mensen die getroffen zijn of die gezinsleden hebben die zwaar getroffen zijn. Daarom zal, geloof ik, een grotere reserve nodig zijn.

Ik geloof dat ik daarmee de vraag van Commandeur van Grondelle enigszins heb beantwoord.

Commandeur van Grondelle:

Mijnheer de Voorzitter, er is nog wel een element dat ik graag naar voren zou willen brengen en dat is dit. Het is ten slotte een bekend feit dat de eenling in het algemeen minder moreel opbrengt dan de groep. En ik geloof dat wij van deze wetenschap hier gebruik moeten maken. Als wij onze militie, ook in vreedstijd, in groepen kunnen organiseren en daar bij wijze van spreken iemand bij zetten, die hen op een gegeven ogenblik ook zal weten te brengen tot opkomst, dan geloof ik niet dat er eerst in schuilkelders geschuid moet worden e.d. Ze moeten ten slotte *meteen* opkomen, want het gaat om de *parate* strijdkrachten die wij *meteen* moeten kunnen gebruiken. En als wij bij onze militie kunnen komen tot groepen, groepen die horen bij een bemanning van een bepaald schip, dan geloof ik dat wij een vrij redelijke zekerheid hebben dat deze mensen inderdaad zullen opkomen.

Kapitein ter Zee van Oostrom Soede:

Mijnheer de Voorzitter, ik zou hierop het volgende antwoord willen geven. Ik heb gezegd dat wij voor het personeel, ook beneden de rang van officier, tot mobilisatieplaatsing per schip zouden moeten komen. Ik heb daar eigenlijk bij verzuimd te vermelden dat bovendien een regionale aanwijzing van het personeel zoveel mogelijk zou moeten geschieden, zodat de mensen allemaal min of meer in de omgeving van hun opkomsthaven wonen. Dat dus niet de mensen uit Vlissingen naar Den Helder moeten gaan, mensen uit Groningen naar Vlissingen e.d. Als wij tot een dergelijke mobilisatieplaatsingsmethode zouden kunnen komen, dan geloof ik dat de groepsvorming zoals de Commandeur dat bedoelt inderdaad mogelijk is. Als de Commandeur echter zegt dat de mensen niet eerst in de schuilkelders moeten, maar dat zij direct moeten opkomen, dan geloof ik dat hij daarbij het gevaar van de contaminatie te veel over het hoofd ziet. Er is een bepaalde minimum tijd gedurende welke men zal *moeten* schuilen, anders krijgt men zieke mensen aan boord, die later onbruikbaar voor de dienst zullen blijken te zijn. Ik geloof dat wij dat niet moeten vergeten.

Kapitein ter Zee Poortman:

Mijnheer de Voorzitter, de heer van Oostrom Soede heeft enige malen geponeerd tijdens zijn lezing dat atoommijnen als tactisch wapen niet verwachtbaar zijn. Op gevaar af te verzeilen in een geclassificeerde discussie, wil ik toch graag vragen waarop deze veronderstelling gebaseerd is.

Kapitein ter Zee van Oostrom Soede:

Mijnheer de Voorzitter, ik geloof dat de geachte vragensteller mijn uitgangspunt niet geheel juist heeft gevolgd. Ik heb alleen maar gesteld, dat m.i., het gebruik van atoommijnen op grote schaal in ondiep water en vlak onder de kust niet zou geschieden omdat een mijn ten slotte geen intelligentie heeft en geen doelen kan kiezen. Ik heb zeer uitdrukkelijk vermeld dat er bepaalde omstandigheden zouden kunnen zijn, waarbij wel atoommijnen zouden kunnen worden gebruikt, echter op zeer kleine schaal.

Ik geloof dat er mijnen te ontwerpen zijn, die speciaal op mijnenvegers reageren en dan zou een enkele atoommijn een heel squadron mijnenvegers kunnen opruimen. Dus een atoommijn voor elk van onze havens zou ons dan grote schade kunnen doen. Aan de andere kant, hoewel ik daar natuurlijk verder geen enkele mededeling over kan doen, is de tegenmaatregel daartoe ook aanwezig.

Voorzitter:

Schout bij Nacht van Olm wilde nog wat zeggen.

Schout bij Nacht van Olm:

Mijnheer de Voorzitter, het is niet zozeer een vraag die ik aan de inleider zou willen stellen, alswel een opmerking die ik zou willen maken bij het punt waar de inleider heeft behandeld het gebruik van de onderzeebootbestrijdings-helikopter en het opereren van die helikopter vanaf koopvaardij-schepen die tot een konvooi behoren. Ik ben het volkomen eens met de argumenten die de inleider opbrengt om met die helikopters te opereren van een carrier, althans van het centrale schip, waar men beschikt over alle mogelijke faciliteiten en hulpmiddelen die de operaties van die onderzeebootbestrijdings-helikopter zo goed mogelijk kunnen doen verlopen.

Maar ik geloof dat wij toch hier nog een ander punt bij moeten bedenken, en dat is dat wij in een oorlog altijd te weinig vliegkampschepen hebben voor het escorteren van die konvooien. En zo wij die vliegkampschepen al hebben, wat als regel lichte vliegkampschepen zullen zijn, dan is het aantal vliegtuigen dat zij kunnen meenemen ook altijd beperkt. En dat doet toch verwachten dat men zal willen zoeken naar meer mogelijkheden om helikopters voor het konvooi ter beschikking te hebben.

Ik mag misschien even memoreren, dat in de laatste oorlog juist door het gebrek aan vliegtuigen dat men kon meenemen, men er zelfs toe is overgegaan om vliegtuigen van koopvaardij-schepen te catapulteren die zelfs geen landingsmogelijkheid meer hadden. Deze vliegtuigen keerden dus terug met een noodlanding op het water met daarna — zo goed en zo kwaad als het dan ging — het oppikken van de bemanning en het verloren gaan van het vliegtuig. Ik geloof dus dat wij erop voorbereid moeten zijn dat wij zoveel mogelijk vliegtuigen bij die konvooien zullen willen hebben. Met gewone vliegtuigen zal dat zeer waarschijnlijk niet gaan en zal van de helikopter gebruik moeten worden gemaakt. Nu is dat niet zo eenvoudig als het lijkt. Zoals U weet wordt ertoe overgegaan om bordessen op schepen te bouwen, helikopterbordessen, maar er is toch een bepaalde zeer bijzondere handelwijze voor nodig om bij enige zeegang een helikopter aan boord te krijgen. Het ziet er echter wel naar uit dat men door verschillende proefnemingen en door het aanbrengen van verschillende modificaties, zowel aan die platformen als aan de helikopter zelf, uiteindelijk een redelijke kans zal hebben om helikopters, ook met enige zeegang en zelfs met een betrekkelijke zware zeegang, toch aan boord te krijgen. En als dat dus mogelijk is, dan zie ik toch wel dat men er in de toekomst toe zal overgaan om het aantal helikopters dat een dergelijk konvooi zal begeleiden uit te breiden door niet alleen de carrier daarvoor te bestemmen, maar ook — hetzij op de escorterende oorlogsschepen van een dergelijk konvooi, hetzij op koopvaardij-schepen

helikopters te plaatsen en de carrier meer als centraal punt voor de operaties en als centrale werkplaats voor het grotere onderhoud te beschouwen.

Ik ben dus van mening, dat wij deze mogelijkheid bepaald niet mogen uitsluiten, ook al zijn er organisatorische moeilijkheden zoals door de inleider geschetst. Dus dat wij wel degelijk het plaatsen van helikopters op koopvaardij schepen en escorteurs moeten bezien en een methode moeten ontwikkelen voor het opereren van helikopters van af die schepen.

De Voorzitter:

Ik mag wel aan het slot van deze avond de inleider, de Kapitein ter Zee van Oostrom Soede hartelijk bedanken voor de wijze waarop hij dit buitengewoon interessante onderwerp heeft behandeld. Het is een onderwerp dat vooruit grijpt in de toekomst, waarbij niet alleen kan worden teruggegrepen op de ervaringen uit het verleden, maar waarbij ook een bepaalde visie op de ontwikkeling in de toekomst moest worden gegeven.

Ik stel het bijzonder op prijs dat de Kolonel van Oostrom Soede dit voor ons heeft willen doen en in het bijzonder waar hij bij zijn drukke werkzaamheden de laatste tijd nog de extra werkzaamheden heeft gekregen, hoewel van aangename aard, verbonden aan het vijftigjarig bestaan van H.M. Onderzeedienst.

Ik heb tevoren al gelegenheid gehad om de Kolonel Soede hiermede geluk te wensen, maar ik wil dit graag in Uw aller tegenwoordigheid nog eens herhalen. Ik wil ook graag nog eens zeggen, hoezeer wij het op prijs hebben gesteld dat de Kolonel Soede de tijd en de gelegenheid heeft gevonden om deze belangrijke voordracht voor ons te houden.

Ik dank ook de debaters, die door de wijze waarop zij aan het debat hebben deelgenomen, ertoe hebben bijgedragen om verschillende onderwerpen nog eens te onderstrepen en tot de nodige gedachtenwisseling daarover te geraken. Ik wil ook een bijzonder woord van dank richten tot de Kolonel de Neve, die door de voorbereidingen het mogelijk heeft gemaakt dat deze avond hier kon worden gehouden.

Als ik zelf aan het slot nog een enkel punt van algemeen belang naar voren mag brengen; U zult begrijpen dat ik uiteraard niet op de technische gedeelten inga, waar hier zoveel meer bevoegden dan ik aanwezig zijn.

Het heeft mij getroffen hoe de ontwikkeling van de strijd ter zee — zoals door Kolonel van Oostrom Soede geschetst — de weg opgaat van een nauwere samenwerking tussen de verschillende krijgsmachtdelen. De Kolonel Soede heeft, naar ik meen in zijn laatste stelling en verder heeft hij dat vanavond ook nog eens uitgewerkt, erop gewezen hoe de nieuwe ontwikkeling de Marine in de gelegenheid stelt om op een zeer werkzame wijze, zoals nog nooit in de geschiedenis heeft kunnen plaatshebben, in te grijpen in de oorlogvoering te land. Zowel in de oorlogvoering te land als in de oorlogvoering in de lucht door het optreden tegen vliegbases en dergelijke. Ik zou dit aspect juist als Voorzitter van deze vereniging nog eens naar voren willen brengen omdat dit in de richting gaat van een steeds nauwere samenwerking tussen de krijgsmachtdelen. Men kan niet meer het een of andere strategische plan ontwerpen zonder de drie krijgsmachtdelen daarbij te trekken.

Ik zou niet zover willen gaan als Maarschalk Montgomery enige tijd geleden heeft gedaan, die een versmelting van de drie krijgsmachtdelen in de af-

zienbare toekomst ziet. Ik kan hem in dit opzicht niet volgen, alleen al omdat ik geloof dat geen enkel mens in staat is om in de jaren die ons zijn gegeven de drie krijgsmachtdelen te omvatten. In tegendeel, we zien al hoe in elk van de drie krijgsmachtdelen een steeds verdere specialisatie optreedt. Dus de officier van de drie krijgsmachtdelen tegelijk, dat lijkt mij een niet te verwezenlijken utopie. Maar ik geloof wel dat wij, de drie krijgsmachtdelen, meer en meer kennis en belangstelling voor elkaar moeten krijgen, omdat nu eenmaal de oorlogvoering één geheel is geworden. Waarbij dan als vierde een zeer belangrijke rol speelt, en dat is ook vanavond naar voren gekomen, de civiele verdediging, die wij ook niet meer buiten het gehele aspect kunnen laten.

Ik geloof dat een vereniging als de onze, ter Beoefening van de Krijgswetenschap in haar hele omvang, in onze tijd een zeer belangrijke rol kan spelen. Ik hoop dat deze avond er ook toe mag bijdragen dat dit denkbeeld óók in de Marine nog verder verspreid wordt en dat het belangrijk aantal leden dat wij van de Marine al hebben (ik ben de Kolonel Soede dankbaar dat hij dat zo propagandistisch in zijn voordracht heeft ingevlochten) nog aanmerkelijk zal toenemen.

Ik dank dan nogmaals de inleider en sluit hierbij deze bijeenkomst.
(Applaus).

STELLINGEN:

1. Door de recente ontwikkeling van kleine atoomladingen en het beschikbaar zijn van voldoende splijtbare stoffen, zijn binnenkort tactische atoomladingen te verwachten in vrijwel ieder projectiel dat tegen zeestrijdkrachten bruikbaar is.
2. De gevaarcirkel van tactische atoomexplosies is voor schepen relatief klein, omdat weerstand tegen luchtdruk („blast") en schok inherent is aan hun constructie; zij kunnen zich voorts snel verspreiden als zulks niet reeds geschied is. Daarom moet, zelfs met tactische atoomwapens, precisievuur tegen individuele schepen worden gebruikt, zij het met lagere nauwkeurigheidseisen.
3. Atoomladingen in conventionele wapens geven complicaties, doch geen overwegende wijziging in de relatieve kracht van schepen, onderzeeboten en vliegtuigen. Moderne atoomladingdragers kunnen, als zij binnen vuurleidingbereik moeten worden gelanceerd (actief geleide projectielen, korte-afstand ballistische raketten), worden beschouwd als verlengstuk dezer conventionele wapens, eveneens zonder overwegende invloed op de relatieve sterkteverhoudingen.
4. Passief geleide (doelzoekende) projectielen zijn voor zeestrijdkrachten zeer gevaarlijk, doch deze zijn door valse doelen e.d. te misleiden; ontwikkeling van misleidings-apparatuur moet met hoogste prioriteit worden voortgezet.
5. Het meest gevreesde wapen, de „niet-stoorbare" middelbare- of lange-afstand ballistische raket is tegen bewegende doelen onbruikbaar en dus ongevaarlijk. Schepen — inclusief de onderzeeboot — kunnen echter dit wapen wél gebruiken tegen stationaire doelen, zelfs ver landinwaarts, en dus meer invloed uitoefenen op de oorlogvoering te land dan ooit tevoren.
6. Het meest kwetsbare punt van een vloot is de walbasis; ver doorgevoerde verspreiding van bases en steunpunten, met nadruk op „floating support", is noodzakelijk. Atoomvoortstuwing — ook van de „floating support" — zal de afhankelijkheid van walbases zeer belangrijk verminderen, door wegvallen van de enorme hoeveelheid brandstof uit de bevoorradingsketen.
7. Een vlootverband met atoomvoortstuwing en atoombewapening zal on-eindig veel sterker zijn, ten koste van een relatief kleine verhoging der kwetsbaarheid, dan een conventionele vloot, en zal uiterst effectief in de oorlogvoering kunnen ingrijpen, ook ver landinwaarts.

MEDEDELINGEN VAN HUISHOUDELIJKE AARD

NIEUWE LEDEN

Nederland

's-Gravenhage: L. S. Smid, Kap. der Intend.; A. E. J. Bol, res. 2e Lt. der Intend.; Dr. W. K. H. Feuilletau de Bruyn, Kolonel K.N.I.L. b.d.; Mejuffrouw E. Staf, res. 2e Lt. Milva; F. A. Dam, Kap. tandarts; J. B. Plasschaert, Majoor Aan- en afvoertroepen; F. J. Wissel, dipl. Ing. Lt. ter Zee (S.D.) I; Cie. Générale d'Electricité (C.G.E.).

Amersfoort: G. D. de Boer, Majoor.

Amsterdam: L. van Lis, Majoor der Intendance; J. I. Gude, Lt. Kol. tandarts; H. J. A. M. Kruitwagen, Kap. der Intendance; H. Verrips, 1e Lt. der Intendance.

Apeldoorn: G. J. M. Schoemaker, t. res. 2e Lt.

Ermelo: C. J. Wijnberg, Lt. Kolonel-arts.

Groningen: L. J. Prins, res. 2e Lt. der Intendance.

Harderwijk: S. K. Eysenga, Kap. Inf.

Monster: F. L. Kroesen, Majoor G.S.

Rotterdam: H. A. Hofmans, res. 2e Lt. der Intendance.

Wassenaar: R. J. Hekking, Sergt.-Adelborst Zeedienst; M. L. Wurfbain, res. 2e Lt. K.Lu.

Zeist: J. Bijl, Sergt.-Adelborst Zeedienst; C. Duyndam, res. 2e Lt.

Niettegenstaande de hogere portii-kosten (100 %) en de wederom gestegen papier- en drukkersprijzen ligt het niet in het voornemen van het Bestuur de contributie te verhogen. Maar dan moeten onze leden allen medewerken nieuwe leden te werven. Ieder beroeps- en reserve-officier dient lid te zijn van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap.

De contributie voor het werkjaar 1956—1957 (1 okt. 1956—30 sept. 1957) is vastgesteld op f 10,—. De leden, die *zulks nog niet gedaan hebben*, wordt dringend verzocht hun contributie wel te willen storten op postrekening 78828 van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, Den Haag.

Afl. I t/m VI en W.J. 1956 zijn aan de leden toegezonden.

Het Bestuur van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap is thans als volgt samengesteld: *M. R. H. Calmeyer*, Lt.-Gen. G.S. b.d., Lid v. d. 2e Kamer der Staten-Generaal, Voorzitter; *J. H. Couzy*, Lt.-Generaal der Art., Onder-Voorzitter; *E. R. d'Engelbronner*, Kolonel G.S., Redacteur Orgaan en W.J.; *A. L. van den Berge*, Brigade-Generaal G.S.; *H. C. Gautier*, Kolonel-vlieger; *E. J. C. van Hootegem*, Kolonel G.S.; *Mr. F. R. Mijndeloff*, Directeur-Generaal voor Openbare Orde en Veiligheid; *J. M. van Olm*, Schoutbij-nacht-vlieger; *A. H. J. van der Schatte Olivier*, Commandeur; *J. J. de Wolf*, Brigade-Generaal Genie b.d.; *H. P. Zielstra*, Generaal-Majoor-Vlieger; *J. P. Boots*, Res. Kolonel b.d., Secretaris-Penningmeester, van Alkemadelaan 215, 's-Gravenhage, telefoon 774621.

Geeft bij adresverandering kennis aan de Secretaris-Penningmeester,
en vergeet vooral niet ons een nieuw lid op te geven
van Alkemadelaan 215, 's-Gravenhage

INHOUDSOPGAVE 1956—1957

1. Verticaal startende en landende vliegtuigen in de moderne oorlog,
door R. J. Idzerda, Luitenant ter Zee Vlieger der eerste klasse 1— 26
2. De elektronische oorlogvoering,
door H. F. O. Hagen, Majoor-Waarnemer ... 31— 55
3. Von Clausewitz en onze tijd,
door J. H. Jansen, Majoor van de Generale Staf 57— 81
4. Gedachten over het moderne gevecht te land,
door E. R. d'Engelbronner, Kolonel van de Generale Staf 85—115
5. De samenwerking tussen militaire en civiele leiding in de totale oorlog,
door T. E. E. H. Mathon, Luitenant-Generaal der Cavalerie 119—155
6. De invloed van atoomwapens op het gebruik der zeestrijdkrachten,
door H. M. L. F. E. van Oostrom Soede, Kapitein ter Zee 159—179

Bünger

kranen zijn betrouwbare kranen.
Leverbaar voor alle doeleinden.
Hijsvermogen tot 12 ton.

Merton

Engelands meest geperfectioneerde Over-
loader. Leverbaar op rupsen en luchtbanden.
Stortheogte van 2,10 m tot 5 m.

Hobbs

Bedrijfsurenmeter, geeft het juiste aantal draai-
uren van de motor aan.

Le Roi

Compressors — Tractairs.

Moto-Bug

Een Koehring produkt.
Eén machine voor 3 doeleinden.
Hopperbody — Platform — Heftruck.

Winget-Parsons

Sleuventrekkers.
Breedte van 20 cm tot 120 cm.
Diepte tot 259 cm.

Elektrische Aggregaten

met benzine- en dieselmotoren.

H. ENGLEBERT N.V. INDUSTRIËLE
AFDELING

's-Gravenhage — Theresiastraat 145 — Tel. 723904