

PRIJS VOOR NIET-LEDEN f 10.—

**WETENSCHAPPELIJK
JAARBERICHT
1957**

39^E JAARGANG

**VERENIGING TER BEOEFENING VAN DE
KRIJGSWETENSCHAP**



WETENSCHAPPELIJK
JAARBERICHT
1957

39E JAARGANG

Redactiecommissie:

Kolonel E. R. D' ENGELBRONNER

Commandeur Mr. A. N. BARON DE VOS v. STEENWIJK

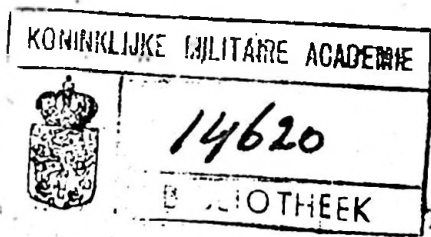
Kolonel H. C. GAUTIER

VERENIGING TER
BEOEFENING VAN DE KRIJGSWETENSCHAP

OPGERICHT 6 MEI 1865

ERELID:

Z.E. Luitenant-Generaal b.d. D. A. VAN HILTEN



REDACTEUR :

Kolonel van de Generale Staf E. R. d'Engelbronner
p/a Hogere Krijgsschool, Nieuwe Frederikkazerne, 's-Gravenhage;
tel. 184670, toestel 1505

Voor *adres-veranderingen* of opgave van adres en nieuwe leden zich te wenden tot
Reserve Kolonel t. b.d. J. P. Boots,
Secretaris-Penningmeester van de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap.
Van Alkemadeaan 215, 's-Gravenhage, Telefoon 774621, Postrekening 78828

INHOUD

	blz.
Hoofdstuk I. Een Militair-Politieke Beschouwing	
door F. C. SPITS, reserve Majoor der Infanterie	1
Hoofdstuk II. Zeemacht	
A. <i>Zeemacht in de moderne tijd</i>	
door R. J. HORDIJK, Kapitein Luitenant ter zee	12
B. <i>Marineverbindingen</i>	
door D. J. VAN DOORNINCK, Kapitein ter zee	25
C. <i>Ontwikkeling in de onderzeebootbestrijding</i>	
door J. M. ELBERS, Luitenant ter zee I	32
D. <i>Mens, Marine en Maatschappij</i>	
door J. VAN DAPPEREN, Kapitein Luitenant ter zee	39
Hoofdstuk III. Landmacht	
A. <i>Tactiek der Verbonden Wapens</i>	
door T. VAN ARDENNE, Majoor van de Generale Staf	54
B. <i>Logistiek</i>	
door N. BERGHUIJS, J. VAN ELSSEN en	
J. H. GUNNING, Majoors van de Generale Staf	87
C. <i>Ontwikkelingen bij Wapens en Diensten</i>	
1. <i>Infanterie</i> , door H. W. VAN PELT, Majoor van de Generale Staf	113
2. <i>Veldartillerie</i> , door W. F. G. STEIN, Majoor van de Generale Staf	129
3. <i>Lucht doelartillerie</i> , door W. F. B. PROPER en D. A. VAN STEENES, Majoors der Artillerie ...	141
4. <i>Pantserstrijdkrachten</i> , door E. J. BARON VAN VOORST TOT VOORST, Majoor van de Generale Staf	157
5. <i>Genie</i> , door T. A. VONK, Majoor der Genie	165
6. <i>Intendance</i> , door J. L. ANTONISSEN, J. E. A. POST UITERWEER en C. VAN DER TAK, Majoors van de Intendance Staf	179
7. <i>Technische Dienst</i> , door D. A. N. MARGADANT, Kolonel van de Technische Dienst	193
8. <i>Verbindingsdienst</i> , door K. F. M. VAN RHEENEN, Majoor van de Verbindingsdienst	213
9. <i>Aan- en Afvoer</i> , door J. B. PLASSCHAERT, Majoor der Aan- en Afvoertroepen	228
10. <i>Militair Geneeskundige Dienst</i> , door P. VAN DEN BROEK, Majoor-Arts	242

	blz.
Hoofdstuk IV. Luchtmacht	
A. Strategische Luchtoperaties	
door J. VONK, Lt. Kol. Klu	251
B. Luchtverdediging	
door A. J. W. WIJTING, Majoor Vlieger	263
C. Inlichtingen	
door B. B. DE BOER, Majoor Klu	267
D. Verbindingen en electronica	
door G. KONING, Lt. Kol. Klu	291
E. Luchtvaart-logistiek	
door J. H. HOOGTERP, Kolonel Klu	313
F. Bewapening van geleide projectielen	
door C. R. MAHIEU, 1e Luitenant Klu	321
G. Geleide wapens	
door Ir. G. J. SCHOT, Lt. Kol. Vlieger,	
Ir. P. v. d. SPEK, Majoor Klu en Ir. A. HIDMA,	
1e Luitenant Klu	331
Hoofdstuk V. Civiele verdediging	
door Mr. O. W. S. JOSEPHUS JITTA	357
Hoofdstuk VI. Psychologische Oorlogvoering en Hersenspoeling	
door P. P. BIEGER, Lt. Kolonel-Arts	367
Hoofdstuk VII. Selectie van militair personeel	
door Dr. R. W. VAN DER GIESSEN, Kapitein	
Luitenant ter zee SD, b.d.	376
Hoofdstuk VIII. Technische ontwikkelingen op het terrein van	
Atoomwapens	
door L. J. SPANJAERDT SPECKMAN,	
Generaal Majoor der Genie	393
<i>Afkortingen der meest geciteerde tijdschriften</i>	405

VOORWOORD

Wederom mogen wij de leden onzer Vereniging een Wetenschappelijk Jaarbericht aanbieden. Tot ons genoegen is het ons, dank zij veler inspanning, ook dit jaar gelukt zulks betrekkelijk vroeg in het jaar te doen, zodat het gebodene zo actueel mogelijk kan zijn.

Behalve de gebruikelijke hoofdstukken I tot en met IV, zijn ditmaal afzonderlijke beschouwingen opgenomen over enkele onderwerpen welke wij gaarne in de bijzondere belangstelling van de lezers willen aanbevelen. In deze beschouwingen kregen de „*Civiele verdediging*” en de „*Psychologische Oorlogvoering*” een plaats, de „*Selectie van militair personeel*” werd onder de loep genomen, terwijl tot slot een hoofdstuk werd gewijd aan de „*Technische ontwikkelingen op het terrein van de Atoomwapens*”. De verscheidenheid van deze onderwerpen en ook de behandeling daarvan mogen aantonen hoe breed het terrein van de Krijgswetenschap wel is, of liever hoe vele aarakingspunten en vlakken de Krijgswetenschap heeft met andere takken van wetenschap, welke handelen om de mens en de menselijke samenleving enerzijds en de kennis der techniek anderzijds!

Trouwens ook in de inhoud der andere hoofdstukken komt dit genoegzaam tot uitdrukking, men leze bijvoorbeeld „*Mens, Marine en Maatschappij*” en daarna „*Raketentechniek*” of „*Verbindingen en Elektronica*”, om maar twee uitersten te noemen.

De namen van een aantal medewerkers vinden wij in dit Jaarbericht niet meer terug, anderen namen hun plaats in. Hun allen zij een woord van dank gebracht voor de wijze waarop zij met bekwaamheid en ijver hun zeker niet eenvoudige taak hebben volbracht.

In het bijzonder willen wij ook bedanken het afgetreden lid van de Redactie-commissie Schout-bij-Nacht A. H. J. van der Schatte Olivier, die nog in de samenstelling van dit Jaarbericht een aanzienlijk aandeel heeft gehad.

Moge deze 39e Jaargang — evenals zijn voorgangers — veel succés hebben!

s-Gravenhage, mei 1958.

Voor de Redactie-commissie,
de Redacteur,

E. R. d'ENGELBRONNER
Kolonel van de Generale Staf.



HOOFDSTUK I

EEN MILITAIR-POLITIEKE BESCHOUWING

DE DISCUSSIE OVER DE VERSTERKING VAN HET SCHILD

door

F. C. SPITS

Het in de NATO-landen gevoerde „grote debat” over de strategie van de zg. „massive retaliation” heeft in het verslagjaar een voorlopige afsluiting gevonden in het bekende artikel van Foster Dulles in Foreign Affairs van oktober '57, waarin met zoveel woorden wordt gezegd, dat een dergelijke strategie slechts aanvaardbaar is als een laatste alternatief. Tevoren was er geen keus. Maar sinds Amerika de beschikking heeft gekregen over kernwapens met beperkte vernietigingskracht en stralingseffect is het mogelijk zich minder afhankelijk te maken van de afschrikwekkende werking der massa-vernietigingswapens. Landen, die aan de periferie liggen van het Sovjet-Chinese blok, zullen nu in staat zijn zich tegen een conventionele aanval te verdedigen. „Thus the tables may be turned”. Aan de aanvaller zal nu de keus zijn van een eventueel falen of een kernoorlog te beginnen. Niet langer zullen alleen de aangevallen landen voor het dilemma zijn gesteld. De aanvaller zelf zal het risico van een kernoorlog moeten overwegen.

Dit betekenisvolle woord van Foster Dulles maakt het voor het eerst mogelijk het debat in zijn geheel te overzien. We zullen aan de hand van de in het verslagjaar verschenen publicaties en als vervolg op wat hierover reeds in vorige jaarberichten is vermeld de problematiek nog eens in het kort trachten samen te vatten.

De „één-wapen”-theorie

Voor de oorsprong der gevoerde discussie zullen we terug moeten gaan naar de eerste jaren na de tweede wereldoorlog, toen de gedachte ontstond, dat met het bezit van het atoommonopolie het veiligheidsvraagstuk zijn oplossing had gevonden. Het is vanaf die tijd, dat wij twee scherp te onderscheiden richtingen in het Amerikaanse strategische denken kunnen waarnemen — die van een strategisch-monistische krijgstheorie (één vorm van oorlogvoering, één strategische conceptie, één krijgsmachtdeel, één systeem van wapens) en die van een strategisch pluralisme (verscheidenheid van wapens en strijdkrachten — balanced forces). De laatste heeft als uitgangspunt dat de organisatie van Amerika's defensie zodanig moet zijn, dat zij aan bedreigingen van zeer verschillende aard het hoofd moet kunnen bieden.

De beginselen van de „één-wapen”-strategie, die ook in Engeland een grote aanhang heeft, zouden als volgt kunnen worden samengevat: Elke oorlog tussen Rusland en de Verenigde Staten zal met een Russisch Pearl Harbour beginnen. De strijd, die als gevolg daarvan ontstaat, zal aan geen beperkende regels gebonden zijn. Zij zal in het luchtruim worden beslist. Het land is

geen object meer. Landstrijdkrachten dienen nog uitsluitend ter bescherming van de bases van de luchtmacht.

Belangrijk in zijn mogelijke gevolgen voor de verdediging van Europa is de opvatting omtrent de functie van het zg. schild. Aangezien Europa op indirecte wijze door de strategische luchtmacht wordt beschermd, is de taak van de schildstrijdkrachten van geringe betekenis. Zij kan als volgt worden omschreven:

- Het ingrijpen in plaatselijke conflicten, grensincidenten, acties van vrijwilligers, infiltraties, opdat deze zich niet uitbreiden tot een wereldconflict.
- Er tegen te waken dat een oorlog door misverstand zou ontstaan.
- Te voorkomen dat de Westelijke mogendheden voor voldeongen feiten worden geplaatst.

Voor de uitvoering van deze beperkte taak zijn geen Amerikaanse en Britse troepen nodig. Evenmin is het een vereiste, dat de autochthone troepen, speciaal de Duitsers, die met deze taak zijn belast, met tactische kernwapens zouden worden uitgerust. Met lichte en beweeglijke eenheden, bewapend met enige tanks en lichte artillerie zou kunnen worden volstaan.

In deze gedachtengang moet dus verworpen worden het argument:

- = dat het schild West-Europa tegen een bezetting zou kunnen vrijwaren.*

Een bezetting is van geen betekenis meer in vergelijking met de catastrophale werking van de luchtbombardementen op de burgerbevolking. Bovendien kan de sterkte van het zelfs met atoomwapens toegeruste schild, nooit zodanig zijn, dat een aanval van de Russische troepen te land kan worden weerstaan.

- = dat voorkomen moet worden dat de Russen zich meester maken van het Westeuropese industriegebied als een soort compensatie voor de verwoeste Russische industrie.*

Er zouden weinig Russen zijn, die daarvan zouden kunnen profiteren.

- = dat de bases van de luchtmacht moeten worden beschermd.*

Enkele vluchten zouden al voldoende zijn om een verwoesting aan te richten die vele malen die van de tweede wereldoorlog zou overtreffen. Een langdurige beveliging is dus niet nodig. De beschikbare troepen zullen moeten worden gebruikt niet om een aanval van landstrijdkrachten frontaal te weerstaan, maar om de bases tegen verrassende aanvallen vanuit de lucht te verdedigen.

- = dat de sterkte van het schild zodanig zou moeten zijn, dat een verrassende aanval van de in Oost-Duitsland gestationeerde divisies niet zou kunnen worden ondernomen en dus versterkingen uit Rusland zouden moeten worden aangetrokken, welke bewegingen niet verborgen zouden kunnen blijven; de tijds marge die daardoor zou worden verkregen zou het Westen kunnen benutten voor het ondernemen van diplomatieke demarches en voor het andermaal waarschuwen van de Sovjet-Unie, dat met alle wapens weerstand zou worden geboden.*

Het stationneren van de helft van de beschikbare strategische reserve in de nabijheid van het IJzeren Gordijn zou een te hoge prijs zijn voor het herhalen van een waarschuwing die al vele malen, en dan blijkbaar zonder effect, werd gedaan.

= dat het schild deel uitmaakt van de deterrent.

De sterkte van de in Europa aanwezige troepen kan nooit zodanig zijn, dat zij door de Sovjet-Unie als een bedreiging wordt gevoeld. Wat wel als een bedreiging wordt gevoeld, is de Geallieerde strategische luchtmacht. Dit is de eigenlijke „deterrent“, die nog aanzienlijk sterkere werking zou hebben als de miljarden die uitgegeven zijn voor het opstellen van het zo weinig tot de „deterrent“ bijdragende schild, aan de opbouw van de strategische luchtmacht waren besteed.

= dat het schild zou kunnen fungeren als „trip-wire“.

Het zwaartepunt van de Russische aanval zal niet gericht zijn op het voeren van een landoorlog in Europa. Het eerste deel zal zijn de uitschakeling van de luchtbases door een verrassende aanval. De „trip-wire“ doet geen dienst. De Russen zullen het initiatief van een luchtactie niet aan de vijand laten.

In het algemeen hebben, volgens deze theorie, landstrijdkrachten in een oorlog die overwegend als een luchtoorlog zal worden gevoerd, een twijfelachtige waarde. Dit geldt a fortiori voor Europa waar anders dan in Azië de mogelijkheid van een beperkte oorlog wordt ontkend. Niettemin staat hier het grootste deel van de strategische reserve, terwijl voor het voeren van een plaatselijke oorlog in het Verre of het Midden-Oosten de middelen ontbreken.

De aanwezigheid van Amerikaanse en Britse troepen in Europa dient ter geruststelling van de bondgenoten en tevens als waarschuwing aan de Sovjet-Unie. Maar hiertoe zou een symbolische troepenmacht voldoende zijn. Hoe meer deze macht wordt versterkt, des te meer de indruk wordt gewekt, dat zij als een alternatief voor de inzet van het vergeldingswapen wordt beschouwd en des te geringer wordt de geloofwaardigheid van de „deterrent“. Omgekeerd zal een vermindering van deze troepen de geloofwaardigheid van de „deterrent“ versterken.

Een laatste argument, dat nl. na de „thermonuclear exchange“ de uitslag van de strijd door de dan nog aanwezige troepen zal worden beslist, wordt door de vergeldingsstrategen ook niet aanvaard. Aanvankelijk is dat argument wel gebruikt. Naderhand werd blijkbaar de „nuclear exchange“ beslissend geacht. De nadruk wordt dan gelegd op het voorkomen van de oorlog. Het winnen of verliezen heeft geen betekenis meer. Zelfs het maken van plannen voor het voeren van die oorlog heeft geen zin als deze verder zouden reiken dan zes uur na het vallen van de eerste bom. Oorlogvoering is een kwestie van organisatie en elke mogelijkheid van organisatie zou in de onbeschrijflijke chaos, die al enige uren na het uitbreken van de oorlog zou ontstaan, volledig uitgesloten zijn. Om daarom van de strategische luchtmacht te spreken als van het „zwaard“, is eigenlijk geen goed beeld. Het „zwaard“ is een zelfmoordwapen en als zodanig vergelijkbaar met het Japanse ceremoniële zwaard, dat alleen gebruikt werd om harakiri te plegen.

Dit zijn in het kort samengevat de beginselen van de retaliatie-theorie, die de desatomisering en militaire en dus politieke neutralisering van Europa impliceren en logisch doorgedacht moeten leiden tot de door King-Hall (waarover hierna) gepropageerde theorie van geweldloze en passieve defensie.

Strategie als l'art pour l'art

Een van de voornaamste bezwaren, die tegen de strategie van de „massive retaliation” is ontwikkeld, is haar ondoelmatigheid. Welk politiek doel kan door deze strategie ooit worden bevorderd? Moet niet elk gebruik van militaire macht betrokken worden op een doel? En dient tussen dat politieke doel en het middel, dat gehanteerd wordt ter bereiking ervan, niet een onverbreeklijk verband te bestaan?

Dit verband, deze samenhang tussen middel en doel, is van tweezijdige aard. Het doel moet gegeven de ter beschikking staande middelen niet alleen wenselijk, maar ook bereikbaar zijn. „Der politische Zweck”, aldus Clausewitz, „ist deshalb kein despotischer Gesetzgeber; er musz sich der Natur des Mittels fügen und wird dadurch oft ganz verändert.” Hetzelfde is terecht in vele militaire memoires betoogd. Zo bv. door Von Conrad, die hetzelfde bedoelt, als hij in zijn gedenkschriften uitvaart tegen de diplomaten, die de buitenlandse politiek bedrijven als één soort esoterische kunst, maar het leger daarentegen beschouwen als een requisiet, dat naar behoefte te voorschijn wordt gehaald en weer opgeborgen. Alsof er niet jaren nodig zijn om de voorbereidingen te treffen voor één bepaalde casus belli.

Anderzijds heeft de strategie een dienende functie, want, aldus Clausewitz, „die Politik hat den Krieg erzeugt; sie ist die Intelligenz, der Krieg aber bloss das Instrument, und nicht umgekehrt!” Dit is wat het primaat van de politiek wordt genoemd. Het is een beginsel, dat voor elke vorm en voor elk gebruik van militaire macht van toepassing is en dat bij de vaststelling van het defensiebeleid en de bepaling van de militaire strategie zowel in vredes- als in oorlogstijd in acht moet worden genomen. Maar om de politiek te dienen moet de strategie flexibel zijn. Zij moet zich richten op het hele spectrum van dreiging en uitdaging, en niet alleen op de meest absolute. Oorlog is geen vaststaand begrip. Het is een begrip met wisselende inhoud. Het kan oneindig variëren naar omvang en intensiteit.

Aan deze steeds wisselende gedaante, aan de vele vormen die mogelijk zijn, aan de gradaties die we kunnen onderscheiden tussen de totale oorlog en totale vrede, zal de strategie zich moeten aanpassen. Zoals de politiek is ook de strategie de kunst van het betrekkelijke. Zou zij zich alleen richten op de oorlog in zijn absolute vorm, dan zou er voor de politiek geen keuze zijn tussen een voortdurend terugwijken en een oorlog, die in deze tijd tot zelfvernietiging zou leiden.

In zijn in augustus '57 verschenen boek, „Nuclear Weapons and Foreign Policy”, geeft de Amerikaanse historicus Kissinger een voorbeeld van de verlammeende invloed, die er van een te rigide strategie kan uitgaan. Vóór de tweede wereldoorlog had de Franse Generale Staf slechts één doctrine ontwikkeld, nl. die van de totale oorlog. Dat het strategische evenwicht ook door veranderingen zou kunnen worden verbroken, die geen totale oorlog waard zouden zijn, was een gebeurlijkheid, waarmee zij niet had gerekend, waarop zij niet was voorbereid. Dit verzuim wreekte zich in 1936, toen Hitler tot de remilitarisering van het Rijnland overging. Er was toen slechts één antwoord mogelijk, nl. een totale mobilisatie en hiervoor schrok de Franse regering terug. Geobsedeerd door de herinnering van '14 en terugschrikkend voor een algemene oorlog, besloot zij — waarschijnlijk zullen ook andere

invloeden werkzaam zijn geweest — op de vredelievende verzekeringen van Duitsland te vertrouwen.

Wat dus in deze tijd allernoodzakelijkst is, is het scheppen van alternatieven voor een massa-vernietigingsoorlog. De ontwikkeling van het vermogen deze oorlog te voeren, dient voorrang te hebben, omdat het de voorwaarde is, die de verdediging tegen beperkte vormen van agressie mogelijk maakt. Maar deze laatste zijn het waarschijnlijkst. De strategische planning zal zich dus mede hierop moeten richten.

De psychologische basis van de vergeldingsstrategie

De vergeldingsstrategie, die in de praktijk zou moeten betekenen, dat Amerika bereid zou zijn voor elk dispuut zijn bestaan op het spel te zetten, is het krachtigst bestreden door Kissinger, die niet de ontwikkeling en het zo nodig hanteren van de vergeldingsmacht verwerpt, maar wel het uitsluitend vertrouwen hierop. Hij acht de totale oorlog een te hoge prijs om het antwoord op elke uitdaging te zijn. Een strategie die op een beperkte vorm van oorlogvoering is gericht en die de doctrine voor deze oorlog zowel als de middelen tot ontwikkeling zal brengen, ziet hij als het complement, niet als het alternatief van een strategie van onbeperkte vergelding.

De noodzaak van een complementaire strategie wordt des te aannemelijker als we, zoals Kissinger doet, het verband in beschouwing nemen tussen het *vermogen* om het kernwapen strategisch te gebruiken en de *bereidheid* daartoe. Het vermogen is voortdurend gegroeid, maar omgekeerd evenredig daarmee is de bereidheid afgenomen. Het is de taak der strategie om beide met elkaar in evenwicht te brengen, de fysieke en psychologische componenten der vergeldingsmacht.

Een strategie die bij uitsluiting gericht is op het voeren van een onbeperkte oorlog, zal de werkzaamheid der politiek verlammen of tot improvisatie leiden. Slechts bij een rechtstreekse aanval, bij een onmiddellijke bedreiging van het nationale bestaan zal de politieke leiding ertoe kunnen besluiten een algemene oorlog te ontketenen. In elke andere situatie zal zij worden geremd door de tot elkaar in geen enkele verhouding staande prijs, die moet worden betaald en het doel dat moet worden nagestreefd. Zelfs Europa, de sluitsteen der Amerikaanse defensie, zou die prijs wel eens niet waard kunnen zijn.

Hoe groter de vernietigingskracht der wapens, des te geringer wordt hun bruikbaarheid, des te groter wordt de vrees ze aan te wenden anders dan in het uiterste geval. Deze vrees is ongetwijfeld toegenomen met de ontwikkeling van de Russische thermonucleaire macht. Het „vrede tot elke prijs” zal worden verworpen, maar met de groei van de Russische atoommacht zal de grens tussen wat vitaal en perifeer is steeds nauwer worden getrokken.

Daarnaast heeft het geloof in de instantelijke vergelding het, alleen voor het Westen geldende, nadeel, dat het de bereidheid om weerstand tegen beperkte agressie te bieden, ondermijnt. Doordat het denkbeeld overheerst dat elke kleine oorlog tot een grote zal leiden, en voor het voeren van een grote oorlog alle krachten in reserve moeten worden gehouden, wordt het optreden tegen geringere vormen van agressie verlamd. Dit heeft indirect weer tot gevolg, dat beperkte agressie aangemoedigd wordt. De remmen voor de tegenstander vallen weg. Hij meent elk kwaad te kunnen bedrijven dat niet met een vernietigingsoorlog kan worden gestraft.

Deze geringe bereidheid om risico's te nemen, die in nog sterkere mate voor het dichtbevolkte en nabij de Sovjetbases gelegen Europa geldt, draagt er vooral toe bij een collectieve actie te belemmeren. Dit bleek in elke crisis van beperkte aard — Korea, Indo-China, Formosa en Suez — waar de mogelijkheden, die bij een oplossing het minst geïnteresseerd waren uit vrees voor een wereldoorlog het optreden van andere met een veto bedreigden. En toch werd als reactie op deze gebleken onenigheid steeds weer een poging gedaan de formele eenheid te bevestigen. Korea leidde tot het ANZUS-pact, Indo-China tot de SEATO en Suez tot het besluit de politieke consultatie in de NATO uit te breiden.

De beperkte functie der vergeldingsmacht

De militaire functie van het massavernietigingswapen is dus beperkt. Het kan een rechtstreekse aanval voorkomen. Het kan een directe greep naar de macht tegengaan. Maar bij geringere agressie blijft het op de achtergrond. Het oefent dan een modererende invloed uit en kan de agressie binnen zekere grenzen houden. Maat het kan niet ingrijpen in het verloop van de strijd. De strijd als zodanig' voltrekt zich alsof er geen massavernietigingswapen bestond.

Zo weinig als het massavernietigingswapen van invloed is in de praktijk der oorlogvoering, zo gering is ook zijn betekenis voor de politieke actualiteit. Het begrip „retaliatie” is geen antwoord op de verwickeldheid der wereldsituatie. Het kan een ramp afwenden maar geen positieve doeleinden bevorderen. Nooit, zegt Kissinger, was het overwicht der geïndustrialiseerde mogelijkheden groter, nooit was hun invloed op de onderontwikkelde naties zo gering. Bij elke crisis, van Korea tot Suez, handelden en gedroegen deze zich alsof er geen atoommacht bestond.

De vernietigingskracht van het thermonucleaire wapen is zo groot en de bereidheid om het aan te wenden zo gering, dat de dreiging met een oorlog zijn geloofwaardigheid en daarmee zijn politieke werking verliest. De deterrent houdt op deterrent te zijn: „*If you are deterred by your own deterrent does your deterrent truly deter?*”

De fictie van onmiddellijke vergelding

Men kan zich nu afvragen wat Kissinger eigenlijk bestrijdt, de hiervoor genoemde „één-wapen”-theorie of de officiële Amerikaanse politiek, of misschien ook beide. M.a.w. identificeert hij de militaire politiek der Verenigde Staten met de vergeldingsstrategie? Neemt hij aan, dat er een officiële leer is, volgens welke elke oorlog een atoomoorlog zal zijn en elke agressie, waar ter wereld ook, met een aanval op de haard van agressie — Moskou of Peking — zal worden gestraft?

Het is uit wat hiervoor omtrent de algemene beginselen der vergeldingsstrategie is gezegd — de verwerping van het „schild”, de desatomisering van Europa en een eventuele terugtrekking van Britse en Amerikaanse troepen — wel duidelijk, dat dit de officiële Amerikaanse politiek niet is. Het blijkt trouwens ook uit de kwalificaties, uit het voorbehoud, waarmee de Amerikaanse regering en in het bijzonder Foster Dulles de in januari '54 uitgegeven verklaring „to depend primarily upon a great capacity to retaliate

instantly by means and at places of our choosing" heeft omkleed. Immers reeds onmiddellijk daarop werd deze verklaring op losse schroeven gezet. Een locale oorlog zou zeker niet noodzakelijkerwijs in een algemene oorlog overgaan. Aggressie zou niet automatisch met een luchtoffensief op industriële centra in China en Rusland worden gestraft. Voor elk geval van agressie zou het „waar" en „wanneer" afzonderlijk overwogen worden. Bij een aanval op de Verenigde Staten, aldus Foster Dulles tijdens een persconferentie, „there would be instant retaliation". Maar: „You have questions of retaliation in the event of an violation or an attack upon a member of the North Atlantic Treaty Organization and upon other countries with whom we have treaty relationships".

Waar Kissinger dus tegen te velde trekt is een bij het publiek levende voorstelling van „retaliation", die niet door de officiële wordt gedekt. Dat deze en niet de officiële de gangbare is geworden, dat bij alle niet-ingewijden de opvatting heerst, dat de wereld voortdurend op de rand staat van een algehele vernietiging door atoomwapens, wat dan in Engeland tot de „Campaign for Nuclear Disarmament" heeft geleid en in Duitsland tot een felle uitdaging van de regeringspolitiek, kan wellicht aan de volgende oorzaken worden toegeschreven.

Sinds de laatste wereldoorlog heeft de verdedigingspositie van Amerika een radicale wijziging ondergaan. Daarvóór had het zich nooit in die mate als de continentaal-Europese landen om zijn veiligheid hoeven te bekommeren. In enkele jaren is dat veranderd. Het ligt nu, zoals dat voor de Europese landen altijd het geval is geweest, voor een aanval open. Dit heeft een excessieve reactie verwekt. Ook al door de dwangvoorstelling van Pearl Harbor heeft het Amerikaanse volk — zoals ook het Britse, dat in dezelfde positie verkeert — op deze plotseling intredende onveiligheid gereageerd door tegenover elke dreiging een maximale afschrikking te stellen. Het heeft deze afschrikking geïdentificeerd met maximale vergelding, niet overwegende, dat met de ontwikkeling van de Russische nucleaire macht de risico's van een dergelijke strategie onaanvaardbaar zouden zijn, tenzij bij een rechtstreekse aanval op Amerika.

Onder invloed van Korea was weliswaar een begin gemaakt met de opbouw van een harmonische en evenwichtige krijgsmacht, maar deze ontwikkeling werd onderbroken door het optreden van de naar bezuiniging strevende Republikeinse regering, die voor de door haar maatregelen veroorzaakte verminderde en verzwakte gevechtskracht blijkbaar compensatie trachtte te vinden door aan de dreiging met vergelding een nadrukkelijker accent te verlenen. Zij gebruikte daartoe het slagwoord „instant retaliation". Zoals alle slagwoorden moest dit verwarring wekken, omdat wat in wezen een betrekkelijk geringe verschuiving van accent was, — de plaatselijke verdediging zou meer dan tevoren versterkt en aangevuld worden met een „deterrent of massive retaliatory power" — door dit als leuze gebruikte woord een te revolutionair karakter verkreeg. De verandering was zo ingrijpend niet. Maar het woord suggereerde een geheel nieuwe koers. Vandaar de verwarring, vandaar het misverstand, dat tot op heden niet opgehelderd is en dat nog aanzienlijk werd versterkt door de omstreeks dezelfde tijd door min. Wilson gegeven verklaring, dat de ontwikkeling en het ter beschikking komen van nieuwe wapens — het geleide projectiel en het atoomkanon — het op den duur mogelijk zouden maken een deel van de in

Europa gestationeerde Amerikaanse troepen terug te nemen. Wel werd deze uitspraak gedementeed. Wel werd door de President, de Ministers en de Stafchefs een reeks aanvullingen gegeven, waaruit zou kunnen blijken, dat het zg. New Look niet zo bijzonder nieuw was, dat het slechts ging om een geleidelijke aanpassing aan een technische ontwikkeling. Maar het kwaad was gesticht. De eenmaal gewekte voorstelling, dat elke oorlog in een grote zou overgaan, zou niet weer uit het bewustzijn verdwijnen.

Daarnaast heeft de in Amerikaanse luchtmachtkringen levende drang naar het voeren van een zuivere vernietigingsstrategie met de in het algemeen bestaande militaire voorkeur voor absolute waarborgen ertoe meegewerkt, dat het automatisch in werking treden van de vergeldingsmacht als een vanzelfsprekendheid is aanvaard. De niet voor het binnenlandse front bestemde verklaringen der NATO-opperbevelhebbers en Amerikaanse Stafchefs hebben er eveneens toe bijgedragen. Ze laten er geen twijfel over of elke aanval op het NATO-gebied in Europa zal met de onmiddellijke inzet van massavernietigingswapens worden gestraft. Expliciet wordt de mogelijkheid van een plaatselijk conflict in Europa verworpen.

De welbekende rivaliteit der krijgsmachtdelen in de Verenigde Staten is mede een factor geweest tot verbreiding en vulgarisering van de zuivere vergeldingsstrategie. In het boek van Kissinger wordt deze ontwikkeling uitvoerig beschreven. Het streven „to get more bang for a buck” en de onmogelijkheid om een algemeen-strategische conceptie en daarop aansluitende taakverdeling vast te stellen heeft ertoe geleid, dat elk deel van de krijgsmacht zich op het verkrijgen van een zo groot mogelijk aandeel in de ontwikkeling en toewijzing voor operationeel gebruik van de kernwapens en de middelen tot overbrenging heeft toegelegd.

In verband hiermee dient ook te worden genoemd de bij het publiek levende voorkeur voor totale soluties en de neiging om technisch vermogen — de ontwikkeling van massavernietigingskracht — te verwarren met strategie. De laatste wereldoorlog, die voor een deel door grotere produktiekracht en technisch vermogen is gewonnen, heeft deze tendentie versterkt. „Everything we must have bigger and better”. Techniek zou mankracht vervangen, zoals in het dagelijks leven, zo ook in de oorlog. Machines zouden mensenlevens sparen. Het ideaal was „the war without men”.

Terecht merkt Kissinger op, dat in het atoombijtijdvak, nu de mens over ongeëvenaarde krachten beschikt, het vraagstuk van het voortbestaan van de mens slechts in de geest van de mens zijn oplossing kan vinden. Het is een merkwaardige paradox. Maar het lot van mammoeth en dinosaurus is er om als bewijs en als waarschuwing te dienen dat brute kracht geen waarborg is om in de strijd om het bestaan de middelen tot zelfhandhaving te verwerven.

Tenslotte is er, anders dan in Rusland, waar de oorlog als een politiek en maatschappelijk verschijnsel wordt beschouwd, in het Westen de gevaarlijke neiging om de oorlog als een zuiver-militaire en dus technische aangelegenheid te zien. Tussen politiek en strategie is er, naar men aanneemt, weinig verband. De een begint waar de ander ophoudt. Zij versterken elkaar niet. In tijd van vrede wordt politiek bedreven zonder dat rekening wordt gehouden met overwegingen van strategische aard. In oorlogstijd is er geen plaats voor de politiek. Als zodanig is oorlog dus een min of meer toevallig, incidenteel, op zichzelf staand verschijnsel, dat los van het overige gebeuren kan worden gedacht en dat ook geen functie heeft, anders dan de bestraffing van de vijand.

Wandaar ook de merkwaardige gedachte, dat oorlog zou kunnen worden afgeschaft. Het in de interbellaire periode gesloten Briand-Kellog Pact vormt er een bewijs van. In het naoorlogse tijdvak zou het mede een verklaring kunnen vormen voor de gepreoccupeerdheid met de voorbereiding op een oorlog, waarmee geen politiek of maatschappelijk doel ooit kan worden gediend en waardoor de aandacht voor beperktere en waarschijnlijker vormen van agressie, de noodzaak om hiertegen op te treden en de middelen hiertoe te vinden, kon worden afgeleid.

Het alternatief: neutralisering van Europa en passieve verdediging

Deze geneigdheid om in uitersten te denken, in het een of het ander, in een oorlog zonder diplomatie en in een vrede waarin de machtsmiddelen geacht worden geen functie te hebben en slechts gereed worden gehouden voor hun gevechtstaak, heeft ons op het gevaarlijke pad gebracht van eenzijdige ontwapening en geweldloze defensie. Kennan prees, in een zestal lezingen voor de BBC, de ontwapening van Europa aan, terugtrekking van niet-autochtone troepen — Slessor ging indertijd verder, hij bepleitte een *eenzijdig* terugtrekken van Britse en Amerikaanse troepen, de Russen zouden dan wel volgen — voorts een desatomisering van Europa en uittreding van Duitsland uit de NATO. De NATO zou als garantie blijven bestaan. Als aanvulling hiervan zouden dienen de door de continentale landen te vormen strijdkrachten, die echter slechts tot taak zouden hebben de inwendige veiligheid dezer landen te waarborgen. Zij zouden een para-militair karakter dragen, georganiseerd zijn als een territoriale milizie naar Zwitsers model en opgeleid worden als de kern van een verzetsbeweging.

Anders dan Kennan, die nog met een mogelijk ingrijpen van de Amerikaanse vergeldingsmacht rekening hield, bleek King-Hall een voorstander te zijn van algehele eenzijdige ontwapening. Zijn redenering is, dat de Russische dreiging een politiek-ideologisch karakter draagt. Aan de Russische krijgsmacht is slechts een subsidiaire rol toebedacht. Zij treedt in werkelijkheid niet in functie. Haar vernietigingskracht is daartoe te groot. Zij dient nog slechts om angst en vrees te verwekken. Zij is een „fear-inducing machine”.

De rol besprekende van de Westelijke gewapende macht komt King-Hall tot de conclusie, dat haar taak in de politiek-psychologische oorlog gering is. Wij kunnen onze militaire macht niet „in the same brutal support-way” gebruiken als de communisten. Ook voor het afweren van militaire agressie — haar traditionele taak — ontbreken de voorwaarden. Immers de morele en materiële nadelen van haar mogelijk gebruik zijn zo groot, dat zij de voordelen verre overtreffen. „It's no good burning down the house to roast the pig”.

Wat de conventionele strijdmiddelen betreft, daarin zijn en blijven wij inferieur. Wij zouden door overwicht in mankracht en industrieel vermogen over voldoende grote legers kunnen beschikken om een conventionele Russische aanval te weerstaan. Maar de democratieën zijn niet bereid de prijs te betalen. Ook een uitrusting van deze strijdkrachten met tactische kernwapens brengt de oplossing niet. Want een onderscheiding in tactisch en strategisch gebruik van deze wapens is nonsens.

Er blijft voor de strijdkrachten slechts één taak en dat is te waken tegen interne agressie, tegen een staatsgreep van een communistische minderheid.

Voor het overige zouden wij er goed aan doen — het Verenigd Koninkrijk zou daarin kunnen voorgaan — senzijdig te verklaren, dat wij geen kern-energie zullen aanwenden voor militair gebruik. Dit zou op de Britse defensiebegroting een miljard pond besparen. De resterende half miljard zouden wij kunnen bestemmen voor de psychologische bestrijding van de vijand en de voorbereiding van de bevolking op de mogelijkheid van bezetting.

Om een vijandelijke bezetting met succes te doorstaan zouden de volgende voorschriften in acht genomen moeten worden:

1. Het economische leven van het land moet in stand worden gehouden.
2. De vrijheid van meningsuiting en het recht van vergadering moeten tot elke prijs worden verdedigd.
3. Elke gelegenheid moet worden aangegrepen om met de bezetter in contact te treden teneinde hem van zijn ongelijk te overtuigen en hem de dwalingen van het communisme en de voordelen van de democratie te doen inzien.

Tegen een uitvoering van dit aantrekkelijke programma is — ook van Britse zijde — aangevoerd, dat er waarschijnlijk doelmatiger methodes zijn om oorlog en bezetting te voorkomen. De preventieve waarde, de kracht als deterrent, van een dergelijke strategie zou vermoedelijk niet groot zijn.

Maar afgezien daarvan is schr.'s redenering niet onlogisch. Er kan moeilijk worden verwacht, dat het publiek anders zou reageren, dat het de voorbereiding op een massavernietigingsoorlog in lijdzame onverschilligheid zou aanzien. Een drijven naar ontwapening, naar neutralisering, naar de instelling van atoomvrije zones en naar capitulatie als het voor de keus wordt gesteld, dat alles moet het onvermijdelijke gevolg zijn van een Westelijke politiek, die niets anders zou kunnen bieden dan het troosteloze perspectief van een voortdurend zweven op de rand van een oorlog, die het einde zou kunnen zijn. Het is de reactie op de H-bomstrategie, het antwoord op „retaliation”. Dat dit defaultisme wijd om zich heen grijpt, blijkt uit de aan paniek grenzende ongerustheid, die we kunnen waarnemen in Engeland en de Bondsrepubliek.

Een middenweg

Het is begrijpelijk, dat voor het publiek het subtiële onderscheid tussen waartoe een regering zich bereid verklaart en waartoe zij bereid is, verborgen moet blijven. Zelfs ingewijden is deze nuance ontgaan — de wezenlijke onderscheiding die gemaakt moet worden tussen wat wel „declaratory policy” is genoemd en de politiek, waardoor een regering zich laat leiden als zij voor beslissingen wordt gesteld. De eerste komt tot uitdrukking in verklaringen, in uitspraken, in de op persconferenties gegeven exposés, die een politieke en psychologische werking beogen. In deze verklaringen is het begrip „retaliation” gehanteerd, het streven naar onmiddellijke en massale vergelding. Het wekt de indruk, dat Amerika zo nodig ook lokale agressie met atoombombardementen op industriële en bevolkingscentra zal beantwoorden.

De feitelijke politiek is daarentegen die van „graduated deterrence”. Zij

houdt in, dat Amerika niet meer geweld zal gebruiken dan nodig is om een gegeven doel te bereiken. Ook voor het Westen is het van het grootste belang, dat een atoomoorlog wordt vermeden als dat mogelijk is zonder in erger kwaad te vervallen. En als een dergelijke oorlog moet worden gevoerd, ook dan is het een wezenlijk belang om de kleinste kernwapens te gebruiken in het kleinst mogelijke gebied en tegen de kleinst mogelijke doelen, verondersteld, dat het gestelde objectief wordt bereikt.

Men kan van mening verschillen over het politieke doel, over de militaire middelen, die zijn vereist, over de mogelijkheid om tijdens het verloop der gevechten beperkingen te handhaven met betrekking tot de geografische begrenzing, de soorten wapens, de aan te wijzen doelen. Maar van fundamenteel belang, ook voor het Westen is, dat niet meer geweld wordt gebruikt, dan voor de verwezenlijking van het gestelde doel is benodigd. M.a.w. de feitelijke politiek moet in overeenstemming met het beginsel van de „*économie des forces*” een politiek van „*graduated deterrence*” zijn.

Een punt dat aandacht verdient is, dat de „*declaratory policy*” niet te zeer van de „*action policy*” mag verschillen anders verliest ze aan geloofwaardigheid. Dat dit door de Amerikaanse regering is beseft, blijkt uit het reeds vermelde artikel van Foster Dulles in *Foreign Affairs*. Hierin wordt gesteld, dat minder op „*massive retaliation*” zal worden vertrouwd, omdat een tactische atoomoorlog op den duur te verwerklijken is.

Hiermee is dus ook in declaratoire zin een gradatie van de deterrent erkend. Het wijst een middenweg tussen capitulatie en atomisering en opent in deze eeuw van guerillaoorlog, interne agressie, optreden van vrijwilligers en plaatselijke infiltratie de mogelijkheid van een beleid, dat politiek en psychologisch aanvaardbaar en militair realisabel is. Bovendien krijgt, anders dan in de conceptie der vernietigingsstrategie, de verdediging van Europa *raison*. Immers, een met tactische kernwapens toegerust „schild” zou een conventionele aanval kunnen weerstaan en de vijand tot het initiëren van een kernoorlog dwingen.

Wat tenslotte de mogelijkheid van een begrenzing van de oorlog betreft, moge gewezen worden op twee bezwaren, die tegen een politiek van „*graduated deterrence*” worden aangevoerd: de vaagheid en onduidelijkheid van het onderscheid tussen tactisch en strategisch gebruik en de verzwakking van de deterrent. Het zal echter duidelijk zijn, dat beide elkaar opheffen, omdat zij tegenstrijdig zijn. De vaagheid heeft een afschrikkende werking. Bovendien is er niet mee weerlegd, dat een deterrent, als zij wil werken, geloofwaardig moet zijn. Juist voor die gevallen, dat de geloofwaardigheid in twijfel wordt getrokken is de „*graduated deterrence*” bedoeld. Zij is een aanvulling, geen vervanging van de strategie van onbeperkte vergelding.

BRONNEN

1. P. M. S. Blackett, *Atomic Weapons and East-West Relations*, Cambridge, 1956.
2. *Military Policy and National Security*, Ed. by W. W. Kaufmann, Princeton, 1956.
3. Henry A. Kissinger, *Nuclear Weapons and Foreign Policy*, New York, 1957.
4. R. E. Osgood, *Limited War*, Chicago, 1957.
5. Stephen King-Hall, *Defence in the Nuclear Age*, Gollancz, 1958.

HOOFDSTUK II

ZEEMACHT

A. ZEEMACHT IN DE MODERNE TIJD

door

R. J. HORDIJK

Inleiding

In de moderne tijd wordt de betekenis der zeemacht niet algemeen beseft. Wij vernemen van tijd tot tijd, dat heden ten dage de rol van zeemacht is uitgespeeld en dat zeemacht in een toekomstige oorlog niet meer zoals in het verleden een factor van betekenis zal vormen.

Eensdeels is dit oordeel het gevolg van een zonder meer aannemen van theorieën, die tot de verbeelding spreken, zoals de stelling, dat een toekomstige oorlog wel in korte tijd beslist zal worden door thermo-nucleaire wapens, door intercontinentale projectielen, dat derhalve zeemacht, zoals wij deze heden kennen, in de toekomst van weinig of geen betekenis zal zijn en dat de voorbereidingen zich meer op de openingsfase behoren te richten dan op de voortzetting van de oorlog. Men wijst dan op het totale karakter van de oorlog en neemt aan, dat een aanval op de vijand, welke zijn vliegvelden, havens en industriële capaciteit vernietigt en zijn bevolking terroriseert, in korte tijd diens wil om de strijd voort te zetten, alsmede het potentieel, dat daartoe nodig is, vernietigd zal hebben, aldus een snel einde teweegbrengende.

Anderdeels — en wel in hoofdzaak — wordt deze onderwaardering van de betekenis der zeemacht veroorzaakt door gebrek aan begrip voor haar werkelijk karakter en functie. Zeemacht synoniem beschouwende met oorlogschepen, dan wel met spectaculaire zeegevechten tussen vlootverbanden, wordt men spoedig ertoe verleid haar waarde in het huidige tijdsbestel over het hoofd te zien.

Wij zullen daarom, alvorens de rol uiteen te zetten, die zeemacht in een mogelijk toekomstig wereldconflict zal hebben te vervullen, eerst de betekenis van de zee en het wezen van zeemacht in het kort nagaan, met name in het huidige tijdsgewricht.

De betekenis van de zee en het begrip zeemacht

De zee heeft door de eeuwen heen een belangrijke rol gespeeld in het leven der mensen, niet omdat zij als bezit waarde had, maar omdat zij een verkeersweg is, die zich uitstrekt over $\frac{3}{5}$ van het aardoppervlak. Ondanks de ontwikkeling van het luchtvervoer is de afhankelijkheid van de zee voor het economisch leven van de Westerse wereld nog steeds toegenomen als gevolg van de groeiende behoefte aan massavervoer. Dit blijkt duidelijk uit de enorm toegenomen vervoerscapaciteit van de wereldkoopvaardijvloot. In

de wereldhuishouding speelt het vervoer een belangrijke rol. De vindplaatsen van voor de produktie belangrijke grondstoffen zijn niet gelijkelijk over het aardrijk verspreid. De gebieden, waar de verwerking en produktie geschieden, evenmin. De aanvoer van grondstoffen, de distributie van produkten en het verplaatsen van personen hebben dan ook een steeds toenemende vervoersbehoefte te zien gegeven. Zonder overdrijving kan men zeggen, dat een groot gedeelte van het mensdom afhankelijk is van de zeeweg, aangezien het vliegtuig voor massavervoer het schip werkelijk nog niet kan vervangen. Te speculeren over een nabije toekomst, waarin de oceanen leeg van schepen zouden zijn, is een wellicht interessant, maar nutteloos tijdverdrijf.

Het koopvaardijship is een element van zeemacht, of anders gezegd: het begrip zeemacht omvat in de eerste plaats vervoerscapaciteit. De samenwerking van handel en verkeer biedt een interessant beeld en het verkeersnet wordt dan ook gekenmerkt door een grote mate van elasticiteit en van aanpassingsvermogen aan de eisen, die eraan worden gesteld. Het principe, dat aan de functionering van de verkeersdiensten ten grondslag ligt, is uiteraard dat van het commercieel en economisch meest profijtelijke.

Het ligt voor de hand, dat dit beginsel moet worden prijsgegeven, wanneer zich een wereldconflict voordoet. Dan treedt het principe van de oorlogsnoodzaak op de voorgrond en treden verschijnselen op, welke het vredespatroon der vervoerstromen in belangrijke mate verstoren.

In de eerste plaats is de vervoermassa anders samengesteld; de nadruk valt op die goederen, die allereerst voor de ondersteuning van de militaire inspanning en voorts voor de instandhouding van de bevolking essentieel zijn.

In de tweede plaats dienen de vervoerroutes zich aan te passen aan de militaire situatie, hetgeen in vele gevallen tot verlenging van de reisduur aanleiding geeft. Men denke hierbij aan het uitvallen van het Suezkanaal en het in gebruik nemen van de zoveel langere route om de Kaap.

In de derde plaats zijn de vervoerrisico's in oorlogstijd veel groter.

Het tweede element van zeemacht wordt gevormd door zeestrijdkrachten. Het karakter van de zeeoorlog is door de eeuwen heen hetzelfde gebleven; een strijd om het gebruik van de zeeweg. Niet het „bezit" maar het „gebruik" van de zee is belangrijk. Het doel van de maritieme oorlogvoering is dan ook altijd geweest en is nog steeds het verkrijgen van de heerschappij ter zee en ditzelfde aan de vijand te ontzeggen.

Het begrip „heerschappij ter zee" is geen absoluut begrip. Het betekent, dat men de zee als verkeersweg kan gebruiken daar en op die tijdstippen, dat men de zeeweg nodig heeft. Men wint in het algemeen de oorlog niet met het verkrijgen van de heerschappij ter zee, maar wel is het bezit daarvan een voorwaarde om de oorlog met succes te voeren en uiteindelijk de overwinning te behalen. Immers de heerschappij ter zee stelt in staat:

- a. de eigen aanvoer van overzee veilig te stellen, hetgeen nodig is zowel voor de instandhouding van het maatschappelijk leven als voor de instandhouding en de opbouw van de strijdkrachten;
- b. de eigen uitvoer naar overzee veilig te stellen; bij een langdurige oorlog eveneens nodig om het hoofd boven water te kunnen houden;
- c. een invasie van vijandelijke troepen van overzee te beletten;
- d. eigen strijdkrachten in het veld te brengen op vijandelijk gebied en steun te verlenen aan de strijd op vijandelijk gebied.

Het is de taak van de zeestrijdkrachten de heerschappij ter zee te be-
vechten. Veelal zal de oorlogvoering ter zee aanvankelijk strategisch defen-
sief zijn om ten slotte strategisch offensief te worden. Maar ook in de eerste
periode wordt elke gelegenheid om tactisch offensief op te treden aange-
grepen. De middelen, waarmede de zeeoorlog wordt gevoerd, zijn niet ge-
bonden aan het zeeoppervlak; ook onderzeeboten, vliegtuigen en geleide
projectielen maken er deel van uit.

De meest effectieve handeling ter verkrijging van de heerschappij ter zee
zou uiteraard het vernietigen van de vijandelijke vloot zijn. In de zeeoorlog
is dit echter niet altijd mogelijk, omdat de vijand, als hij zich de zwakke
voelt, de zeslag kan vermijden of ontwijken, dan wel omdat er eenvoudig
geen vijandelijke vloot als eenheid bestaat om vernietigd te worden. De
partij, die de zee weg niet behoeft, kan ook — zonder over een vloot als
slagwapen te beschikken — tegenover een tegenstander, die erg afhankelijk
is van zijn zeeverbindingen, zijn doel trachten te bereiken door diens scheep-
vaart lam te leggen of onmogelijk te maken. Dit soort zeeoorlog noemt men
dan een handelsoorlog.

Een dergelijke oorlogvoering ter zee heeft zich in de laatste wereldoorlog
op de Atlantische Oceaan voorgedaan en staat bekend als „the battle of the
Atlantic”: een bij uitstek goed voorbeeld van het wezen van het begrip zee-
macht. Was de Atlantische Oceaan voor de Geallieerden de weg, waarlangs
de onontbeerlijke middelen ter voortzetting van de oorlog noodzakelijkerwijs
vervoerd moesten worden, voor de Duitse tegenstander was die Oceaan het
terrein, waarop de wurgende greep ter vernietiging van deze vervoerstream
naar het Verenigd Koninkrijk, Afrika en de Sovjet-Unie op steeds wisselende
punten werd aangelegd. Het winnen van de „battle of the Atlantic” was voor
beide partijen voorwaarde voor het winnen van de oorlog.

De strijd kenmerkte zich als een anti-onderzeebootoorlog, aangezien de
Duitse vijand verkoos de handelsoorlog voornamelijk met de onderzeeboot
te voeren. Het bleek daarnaast tevens noodzakelijk een geconcentreerde
slagkracht gereed te blijven houden, totdat de laatste Duitse kruiser tot
zinken was gebracht.

Zoals zo vaak in het verleden, kenmerkte de oorlog zich door een *dualistisch*
karakter, aangezien er twee oogmerken nagestreefd dienden te worden:

- enerzijds gereed zijn en blijven om een geconcentreerde vijandelijke
vlootmacht op te vangen en te vernietigen,
- anderzijds de eigen handelsvloot overal op de wereldzeeën beschermen
tegen aanvallen door verspreid agerende vijandelijke strijdkrachten.

Het eerste vraagt concentratie, het tweede verspreiding van eigen strijd-
krachten.

Het derde element van zeemacht wordt gevormd door vlootsteunpunten.
In vroeger eeuwen waren oorlogsschepen veel minder afhankelijk van hun
bases dan tegenwoordig. De actie-radius van zeilschepen was vrijwel onbe-
perkt, terwijl het onderhoud aan en reparaties van tuig en schip door de
opvarenden zelf met aanwending van aan boord meegevoerde middelen uit-
gevoerd konden worden; slechts de voorziening van drinkwater leverde
moeilijkheden. Met de intrede van het stoomschip werd het anders. Vloot-
steunpunten werden een essentieel onderdeel van de maritieme macht. Hoe

verder de schepen van hun steunpunt opereerden, hoe korter de tijd, percentagewijze, dat een schip zich op het operatieterrein kon bevinden. Overal ter wereld verschenen dan ook vlootsteunpunten van de grote maritieme mogendheden.

De benodigdheden om vloten in stand te houden groëden naarmate de installaties aan boord van oorlogsschepen uitgebreider en gecompliceerder werden en het is geen wonder, dat de bases een steeds grotere verscheidenheid aan werkplaatsen en magazijnen gingen vertonen. De tweede wereldoorlog bracht een radicale omwenteling in het systeem van de instandhouding van de vloot. Vooral in de Pacific noopten de grote afstanden de Amerikanen een organisatie op te bouwen, die tot taak had naarmate de vloot meer Japanwaarts opereerde, voldoende steunpunten in te richten, waar de schepen onderhoud en reparaties konden krijgen en bevoorrad konden worden. Ook het bevoorraden op zee werd ontwikkeld tot een normale operatie.

Zogenaamde „advance-bases” deden hun intrede. Deze vormden in feite kleine marinewerven, waarvoor met zorg was uitgezocht, welk materiaal, welke werktuigen en dokken enz. nodig waren voor het repareren (ook van gevechtsschade), onderhoudgeven en bevoorraden van de verschillende eenheden van de vloot. Hoewel deze „advance-bases” de mobiliteit van de vloot sterk vergrootten, waren zij in elk geval nog afhankelijk van de wal, in die zin, dat zij gebouwd werden op daartoe geschikte punten van eilanden, bij voorkeur daar, waar ook grote schepen tijdens de reparaties een veilige ligplaats konden vinden. De oorlog in de Pacific verplaatste zich echter zo snel, dat een „advance-base”, als zij gereed kwam, soms alweer zover achter de vloot lag, dat inmiddels behoefte bestond aan een volgend steunpunt.

Ten einde aan dit bezwaar tegemoet te komen, werden drijvende bases ontworpen, bestaande uit allerlei soorten voorraad- en werkschepen, in staat dezelfde werkzaamheden uit te voeren als de op de wal opgerichte werkplaatsen en magazijnen der „advance-bases”.

Deze plannen zijn echter, omdat zij te laat kwamen, niet meer uitgevoerd. Toch werd al in de dertiger jaren door Amerikaanse Marine-autoriteiten gepleit voor het oprichten van een dergelijk „mobile support” systeem, doch bij het samenstellen van de begrotingen bleven voor het logistieke apparaat in het algemeen slechts onvoldoende geldmiddelen over. Logistiek is in het verleden te vaak beschouwd als iets, dat inferieur was aan strategie of tactiek of ontwikkeling van nieuwe, betere wapens; en dat, terwijl de uitkomst van de oorlog afhankelijk is van het logistiek mogelijke.

Het gevaar, dat installaties aan de wal heden ten dage bedreigt, met de daaruit voortvloeiende noodzaak van verspreiding en mobiliteit, legt op het belang van een mobiele logistieke verzorging groter nadruk dan ooit.

Vlootsteunpunten aan de wal, die zo goed hebben voldaan in voorbije oorlogen, hebben geen toekomst meer. Zij zijn te kwetsbaar geworden. De tendens onafhankelijk te geraken van installaties aan de wal weerspiegelt zich ook in de organisatie van de moderne vlootsteunpunten. Het oorlogsschip — eindpunt van alle logistieke inspanningen — heeft tegenwoordig meer verzorging nodig dan ooit.

Heeft enerzijds atoomkrachtvoortstuwing een logistiek voordeel meegebracht, aangezien de behoefte aan brandstof er sterk door vermindert, terwijl de ruimte aan boord, eens ingenomen door brandstoftanks, in de toe-

komst gebruikt kan worden als opslagruimte voor andere benodigdheden, anderzijds stellen de moderne elektronische apparatuur, nucleaire wapens en geleide projectielen, nieuwe ruimte opeisende problemen aan het logistieke apparaat.

Reeds is het verzorgingsapparaat van de vloot mobiel geworden. Voedsel, brandstof, ammunitie en allerlei andere benodigdheden, die de oorlogschepen behoeven, kunnen al varende op zee geleverd worden. Reparaties kunnen uitgevoerd worden door speciaal daartoe ingerichte reparatieschepen. Het vlootsteunpunt is voor zover mogelijk losgemaakt van de wal en heeft door haar mobiliteit meer kans een onverwachte aanval te overleven dan de bases aan de vaste wal, maar geheel en al los van de wal kunnen vlootsteunpunten uiteraard nimmer gemaakt worden, want de mobiele voorraadschepen, reparatieschepen, dokken enz., die tezamen de moderne vlootsteunpunten vormen, moeten op hun beurt ook weer bevoorrad worden.

Is zeemacht voor de Atlantische gemeenschap nog onontbeerlijk?

Teneinde in staat te zijn deze vraag te beantwoorden, is het nodig te bezien, hoe de strategische wereldsituatie zich in grote trekken aan ons voordoet. Daarbij valt uiteraard allereerst het oog op de tegenstelling tussen Oost en West. Het communistisch blok staat tegenover de Westerse gemeenschap met wel zeer verschillende wijzen van samenwerking. Aan de ene zijde een samengaan onder dwang, aan de andere zijde een vrijwillig samengaan. Even verschillend als de ideologieën van deze grote machtsgroeperingen van onze tijd zijn, even verschillend is ook hun strategische positie en wanneer we dan deze tegenstelling bezien in het beeld van de oorlog, dan constateren wij, dat aan de ene zijde staat de „*maître de la terre*” en aan de andere zijde de „*maître de la mer*”, waarbij de grote vraag is wie ten slotte de „*maître de l'air*” zal blijken te zijn.

Maritiem wordt de tegenstelling gekenmerkt door de omstandigheid, dat het communistisch blok de Oceanische zeeweg niet nodig heeft, terwijl het gebruik van deze weg voor de vrije wereld een levensnoodzaak is; een reeds vaker voorgekomen verschijnsel.

Gaan wij eerst na, welke staten door de Atlantische Oceaan worden verbonden. Dat zijn de landen van het Noord-Atlantisch Pact, de NATO-landen, die alle zeemogendheden zijn of van de zee afhankelijk; de zee is de verbindingsweg — de schakel — tussen de partners in de Oude en in de Nieuwe Wereld en alleen door middel van de zeeweg kunnen zij beschikken over alle hulpbronnen, die voor het voeren van de oorlog noodzakelijk zijn.

Gedurende de afgelopen oorlog beevonden zich dagelijks gemiddeld de volgende aantallen gekonvooierde schepen op de Atlantische Oceaan:

in 1942	800 schepen.
in 1943	1300 „
in 1945	2000 „

een krachtsinspanning van formidabele omvang, zonder welke van een overwinning der Geallieerden nimmer sprake geweest zou zijn. Deze krachtsinspanning moge illustratief zijn voor de betekenis van de zee voor het Atlantisch Pact.

In strategische zin is het gebied, dat wordt omvat door de West-Europese landen, door de Verenigde Staten en door Canada, de kern van de Westerse wereld. Het bevat 's werelds grootste concentratie van industrie, een talrijke ontwikkelde bevolking, die 's werelds hoogste levensstandaard heeft bereikt; de grootste luchtmacht en zeemacht; en culturele en historische banden, die — ondanks verschillen — de leden van deze statengemeenschap hechter aaneenbindt dan die in enig ander deel van de wereld.

De Atlantische Gemeenschap kan over de zeewegen beschikken en zal erover *moeten* beschikken, indien zij de oorlog met succes zal willen voeren. Want voor het winnen van de oorlog zijn de hulpmiddelen van gene zijde der Oceaan even onontbeerlijk als het behoud van het grondgebied van West-Europa met zijn mankracht, industriële capaciteit en strategische ligging. Het hart van de Westerse wereld ligt in de Atlantische Oceaan. Strategisch vormt het gebied van het Noord-Atlantisch Verdrag één geheel en ook zijn verdediging vormt één geheel.

Zeemacht moet daarbij zorgen voor de aanvoer, zonder welke legers, nóch luchtstrijdkrachten kunnen vechten, alsmede voor de aanvoeren benodigd voor het instandhouden van de 150 miljoen bewoners van de NATO-landen van West-Europa. En zeemacht is nodig voor het strategisch verplaatsen van legers bijvoorbeeld uit U.S.A. en Canada.

Alleen de beheersing der zeewegen kan de onontbeerlijke verbinding tot stand brengen tussen het arsenaal der democratie Amerika en het gevechts-terrein in Europa, de verbinding tussen de logistieke productiecentra — de vaste landen van Amerika, Afrika en Australië — en de strategische gebieden; zonder de beschikking over deze verbinding, d.w.z. zonder superieure zeemacht zou het Atlantisch Pact geen betekenis hebben.

Ongetwijfeld zullen er zijn, die betwijfelen of een strategisch blok, waarin de *Europese landen* door de Atlantische Oceaan zijn gescheiden van hun *Amerikaanse* bondgenoten — van wie hun kracht ten slotte afhangt — onder de tegenwoordige omstandigheden nog wel levensvatbaarheid heeft. Vormde de Atlantische Oceaan in het verleden een barrière, die het „arsenaal van democratie” in Noord-Amerika beveiligde, dit voordeel is door de moderne wapens weggevalen. De vergrote werkingssfeer van de moderne wapens heeft de vroeger onaantastbare strategische positie van Noord-Amerika gewijzigd. Over de Atlantische Oceaan heen is Noord-Amerika thans ook in de vuurlinie komen te liggen. Inderdaad.

Maar laat ons nu eens de blik richten op het andere kamp. De Sovjet Unie met haar bondgenoten en satellieten vormen een continentale macht, die een groot landmassief beheerst en daarbinnen beschikt over welhaast alle hulpbronnen voor het voeren van de strijd met de wapenen. Zij heeft daarvoor de wereldzee niet nodig, doch is afhankelijk van de verbindingswegen te land. Rusland met zijn grote grondgebied en zijn grote bevolking, zich uitstrekkend over een groot gedeelte van de Euraziatische landmassa — in geopolitieke taal bekend als het „hartland” van de wereld — is *de grootste landmacht* van de wereld.

Aan de randen van dit Euraziatisch continent liggen de randlanden; de kustlanden, meer met maritieme- dan continentale tradities. In de historie hebben meestal die randstaten de nadruk gelegd op zeemacht (en tegenwoordig ook op de luchtmacht), méér dan de continentale staten; veelvuldig zijn het „hartland” en de „randlanden” met elkaar in conflict geweest.

De technische evolutie heeft echter in de 20e eeuw aan „landmacht” een ongekende mobiliteit gegeven. „Landmacht” kon gaan denken in termen van organiseren van continenten, onafhankelijk van de zee. Mackinder, de apostel van landmacht, — de geschiedenis ziende als een grote beweging van de volkeren in de vlakten van Oost-Europa en West-Azië tegen de bewoners van het kustgebied van de Euraziatische landmassa — vreesde, dat door de nieuwverworven mobiliteit, deze volkeren zich expansionistisch zouden gedragen en de volkeren van West-Europa in hun gemeenschap zouden opnemen. Daarna, daartoe in staat gesteld door de nieuwverkregen hulpbronnen, zou het hartland verder reiken naar geheel Azië en Afrika.

Deze theorie bracht Mackinder tot zijn nu beroemde uitspraak, dat degene, die het „hartland” (het centrale deel van Eurazië) domineert ook spoedig het wereldeiland (Europa, Azië en Afrika) zou beheersen, waarna — gebruik makende van de enorme hulpbronnen van deze werelddelen — een „zeemacht” opgebouwd zou kunnen worden, waarmede de absolute heerschappij ter zee verworven zou worden, hetgeen onafwendbaar zou leiden tot het domineren van geheel de wereld. De Sovjet-Unie (is dat niet de door Mackinder voorziene geweldige „landmacht”?) kan van uit haar centrale positie naar bijkans elke richting uitslaan en de randgebieden van het continent in een relatief korte tijd veroveren. En zien wij niet de Sovjet-Unie bij voortdurend in de randgebieden onrust teweeg brengen?

Indien het „hartland” de „randlanden” zou overheersen, indien Rusland, de grote landmacht, geheel Europa zou beheersen of domineren en dan te zijner tijd eveneens een grote zeemacht worden, dan zou inderdaad de positie van Noord-Amerika eerst werkelijk in dodelijk gevaar komen te verkeren. De tweede wereldoorlog heeft voorkomen, dat geheel Europa zou worden beheerst door één macht (en geheel Azië door een andere); thans is het strategische doel van het Atlantisch Pact te voorkomen, dat de *randlanden* van beide *continenten* worden beheerst door één macht.

De verdediging van West-Europa is daarom heden ten dage voor Amerika even belangrijk als de verdediging van de Kanaalkust in het verleden voor Engeland was. De macht van de Atlantische Gemeenschap ligt verspreid over de wereld en is in hoge mate afhankelijk van het zeeverkeer. Wanneer het gebruik der zeewegen aan deze gemeenschap wordt ontzegd of wanneer zij daarin ernstig wordt belemmerd, dan is zij lamgeslagen. Dit beseft het Kremlin zeer wel. Want Rusland heeft een onderzeebootvloot opgebouwd van ongekende afmetingen, om haar tegenstanders zonodig in de Achilleshiel te treffen.

De laatste jaren hebben echter ook nog andere ontwikkelingen te zien gegeven. Beide partijen beschikken heden ten dage over de hevigste wapens, de hevigste naar uitwerking, de verste naar dracht, de grootste naar snelheid. Het probleem deze wapens naar het doel te krijgen, voorheen het voornaamste struikelblok, schijnt een oplossing nabij.

De aandacht gaat tegenwoordig minder uit naar zware A- en H-bommen zelf, dan naar de ontwikkeling van „intercontinentale ballistische projectielen”. Het bezit van deze wapens heeft daarom geleid tot een strijd om de verrassing, en heeft die verrassing wel bijzonder op de voorgrond geplaatst.

Hoe kan nu de Westerse wereld zich het beste tegen het voortdurend aanwezige gevaar van verrassing veilig stellen? Weliswaar is een toestand bereikt van een zeker atomisch evenwicht, maar men dient zich toch te

realiseren, dat die toestand een voortdurende dreiging met oorlog inhoudt. In die oorlog zal het dan gaan om:

verrassing tegenover paraatheid,
spreiding tegenover concentratie,
vernietiging tegenover reparatie en
de verbindingen.

Met het snelheidsbereik en de nauwkeurigheid, die voorspeld worden voor de toekomstige projectielen, lijkt elke mogelijkheid tot verdediging a priori uitgesloten. Aangezien de Westelijke wereld nu eenmaal niet bereid zal zijn een militair wereldconflict te beginnen, is de allesbeheersende vraag geworden, hoe te voorkomen bij verrassing te worden aangevallen en vernietigd.

Bij de — medio 1957 afgebroken — ontwapeningsonderhandelingen te Londen vormde luchtinspectie, ter voorkoming van onverhoedse aanvallen, gebaseerd op Eisenhower's „open skies plan” dan ook een der Westerse voorstellen, maar waar ontwapening voorlopig nog onbereikbaar blijkt, is voor het Westen het enige alternatief het wapencomplex een zodanige mobiliteit te geven, dat het vermogen om terug te slaan onder alle omstandigheden gegarandeerd blijft.

Een strategie, gebaseerd op grote aantallen vliegvelden en lanceerposities voor ballistische projectielen op het vasteland alleen, ook al zijn deze verspreid over de gehele wereld, is voor de toekomst niet voldoende. Als supersonische snelheden gemeengoed worden en als men in staat is intercontinentale ballistische projectielen, voorzien van nucleaire oorlogsladingen, op van tevoren uitgezochte doelen te richten, dan hebben vaste bases nauwelijks bestaansrecht. Zij zijn gemakkelijk te localiseren, moeilijk te verdedigen en kunnen door een enkele treffer totaal vernield worden.

Schepen op zee daarentegen vormen welhaast onmogelijke doelen voor ballistische projectielen vanwege hun mobiliteit. De Oceaan is een wijde plas water, waarop de vlootverbanden zich naar believen kunnen verspreiden, maar ook een vlootverband zelve kan weer in een meerdere of mindere verspreide formatie varen. Door te verspreiden wordt de kans, dat één enkele treffer een vlootverband geheel en al zou vernietigen, wel zeer problematisch.

Aan de bijkomstige nucleaire „fall-out” kunnen de schepen zich grotendeels onttrekken door hun mobiliteit en dan is er altijd nog het zeewater, dat het deel, dat niet kon worden ontgaan, wegspoelt.

Door afvuurplaatsen van ballistische projectielen op zee te hebben, op steeds wisselende plaatsen, wordt een effectief wapen geschapen, dat niet de kans loopt bij verrassing totaal vernietigd te worden. Maar dan moet de vloot ook bij voortdurend gereed zijn. Ik herhaal, dat tegenover elkaar staan: verrassing en paraatheid.

De wetenschap, niet in staat te zijn door een onverwachte aanval de Westelijke wereld lam te leggen, zonder zelf op gelijke wijze getroffen te worden, moet wel als een machtige „deterrent” werken.

De ontwikkeling van de verdragende projectielen hebben het strategische belang van strijdkrachten ter zee vergroot.

Het antwoord op de vraag, op welke wijze de Westelijke wereld zich het beste veilig kan stellen tegen het bij verrassing te worden aangevallen en vernietigd, wordt dan ook gegeven door de strijdkrachten ter zee. Hierin ligt

voor de Russische plannenmakers het risico, dat — laat ons hopen — onaanvaardbaar zal zijn.

Gesteld echter, dat een Russische misrekening of onderwaardering van de Westelijke militaire macht tóch leidt tot een algemene oorlog. Laten wij voor een moment veronderstellen, dat de nucleaire wapens op grote schaal gebruikt zullen worden tegen elkaars industriële en militaire potentieel. Laat ons tevens aannemen, dat deze fase binnen een korte spanne tijds zal zijn voltooid met het lanceren of vernietigen van het laatste intercontinentale projectiel van één dan wel van beide partijen.

Zal met het einde van de intercontinentale fase de uitslag van de strijd vaststaan en zal deze dan een einde nemen? Het antwoord op deze vraag moet ontkennend luiden. In de eerste plaats kan vernietiging, hoewel nu eenmaal een noodzakelijk onderdeel van het oorlogvoeren, als zodanig geen overwinning garanderen of inhouden; zelfs niet een vernietiging op een schaal als voorzien wordt door de aanwending van de grote allesvernietigende wapens.

Zolang er wapens overblijven om mee te vechten, zolang zullen er vastberaden mensen overblijven, die de strijd blijven voortzetten. Na de eerste fase zal dan ook een adempauze intreden, een periode van reorganisatie. Schade zal hersteld worden. Voorraden moeten aangevuld, materialen aangevoerd. Zeemacht zal dan nodig zijn om de bevolkingen van West-Europa in stand te houden, om de aangerichte schade te herstellen, om voorraden en versterkingen aan te voeren voor de strijdkrachten, om nieuwe fronten te kunnen lanceren.

Field Marshal Lord Montgomery heeft hiervan gezegd:

„The fleet at sea, in being, may be the only undamaged echelon in the armed forces after the initial clash”.

Zeemacht blijft daarom een noodzakelijk element van het militaire machtsapparaat vormen. En tenzij zeemacht onmiddellijk ter beschikking staat, wanneer de eerste fase eindigt, kan de Westelijke wereld er niet eens zeker van zijn een behaald voordeel uit te buiten dan wel een mogelijk vijandelijk succes te neutraliseren.

Het is bovendien wat de superwapens betreft aan gerechte twijfel onderhevig, of ze inderdaad gebruikt zullen worden. Het meest waarschijnlijke is, dat ze alleen gebruikt zullen worden door die partij, die aanneemt een grote voorsprong te hebben en veilig te zijn voor vergelding. De Duitsers gebruikten gas in de eerste wereldoorlog, aangezien zij dachten een monopolie van de productie ervan te hebben, maar zij gebruikten het niet in de tweede wereldoorlog, evenmin als de Geallieerden, hoewel beide partijen over grote voorraden beschikten. Hetzelfde kan gezegd worden van de luchtbombardementen op de burgerbevolking, waarmee de Duitsers ook het eerst begonnen zijn; het werkte spoedig als een boemerang en zij kregen meer terug dan zij gaven.

Het atomisch evenwicht en de mobiele zeegaande lanceerplaatsen der Westelijken vormen een beletsel voor het gebruik van de grote allesvernietigende wapens. Er bestaat derhalve wel degelijk kans op een oorlog zonder gebruik van deze wapens.

Er zijn zelfs verschillende redenen om aan te nemen, dat zulk een lange oorlog — een oorlog, waarin geen van beide zijden tracht een snelle nucleaire beslissing te forceren — tot de mogelijkheden gerekend moet worden.

In de eerste plaats is daar de wederzijdse voorraad aan allesvernietigende wapens, waarvan bij de Westelijken een deel op zee gestationeerd is, welke als een „deterrent” werkt.

In de tweede plaats zijn daar de defensieve maatregelen, die genomen zijn om een onverwachte verrassende aanval onmiddellijk te kunnen onderkennen.

In de derde plaats is daar het feit, dat de Russen al jarenlang doende zijn een uitgebreid vlootbouwprogramma uit te voeren, hetwelk wel één van de meest doorslaggevende bewijzen is, dat zij niet alleen maar denken in termen van een korte oorlog.

Dat de Westelijke wereld ook in geval van zulk een oorlog zonder een initieel wederzijds bombardement tussen continenten (een conventionele oorlog derhalve, ook al zullen daarbij tactische nucleaire wapens gebruikt worden), zeemacht behoeft, heeft, hoop ik, na het voorgaande geen verduidelijking nodig.

Het toekomstbeeld

Wij komen aan het einde van onze verhandeling. Wij hebben geconstateerd, dat zeemacht ook in de moderne tijd haar waarde blijft behouden. Het doel is onveranderd: de zee te kunnen blijven gebruiken. De wapens, waarmee het doel bereikt moet worden, zijn echter voortdurend aan verandering onderhevig.

Wij herinneren ons de uitspraak van Mahan, de apostel van zeemacht: „The unresisting progress of mankind causes continual change in the weapons and with that must come a continual change in the manner of fighting”.

Wij zullen echter geen gedetailleerde beschouwing geven over de wijzigingen in de tactiek, die de nieuwe vindingen aan wapens bij een Marine teweeg gaan brengen. Dat werd in het vorige jaarbericht al belicht, en dergelijke wijzigingen voltrekken zich niet in zulk een tempo, dat er elk jaar nieuws over medegedeeld zou kunnen worden.

Wel willen wij eindigen met een algemene beschouwing over de te verwachten invloed van de meest belangrijke nieuwe wapenvormingen op de oorlogvoering ter zee.

Het intercontinentale ballistisch projectiel werd reeds genoemd. Voorlopig schijnt de enige verdediging daartegen te zijn het aanvallen van de opstellingsplaatsen zelve, de bron dus. Gewezen werd op het belang voor de Westelijke wereld een deel van de afvuurplaatsen van ballistische projectielen met een zeer grote dracht op zee te hebben, voortdurend van plaats veranderend. Het verschieten van dergelijke projectielen vanuit zee naar landdoelen brengt het probleem met zich van een nauwkeurige bepaling van de eigen positie. Een probleem, dat voor de Westelijke Marines geen bijzondere moeilijkheden zal opleveren, aangezien zij het voordeel hebben gebruik te kunnen maken van de vele langs de kusten van de Atlantische Oceaan opgestelde navigatiehulpmiddelen. De Amerikaanse Marine is dan ook al doende verfijnde plaatsbepalingsmethoden uit te werken, waardoor meer nauwkeurigheid van de eigen positie wordt verkregen. En dat is noodzakelijk ook, aangezien een ballistisch projectiel zgn. pre-set instructies krijgt, d.w.z. dat de richting, waarin het verschoten wordt van tevoren wordt ingesteld en niet meer kan worden gecorrigeerd.

Maar ook bij het verschieten van geleide projectielen tegen landdoelen op grote afstand is nauwkeurige plaatsbepaling voor de afzender voorwaarde voor treffen. Dit brengt ons op de geleide projectielen. Het is de verdediging tegen het geleide projectiel, de snelle en accurate drager van orthodoxe en kernsplittings vernietigingsmiddelen, welke een gecompliceerd probleem vormt.

De feiten wijzen uit, dat het geleide projectiel bezig is taken over te nemen van bestaande wapens, met name de bommenwerper, het jachtvliegtuig en het kanon. De bemande luchtvaartuigen handhaven zich nog voor verkenning- en transportdoeleinden en voor directie van geleide projectielen. Met aanvallen, hun oorsprong vindend ver buiten het bereik van orthodoxe lucht-doelbatterijen, moet thans ernstig rekening gehouden worden.

Wij willen hierbij even ingaan op het maritiem aspect. Tegen een aanval met geleide projectielen zijn in grote trekken slechts twee vormen van directe verdediging denkbaar, nl.

- het lanceren van andere geleide antiluchtprojectielen en
- het hanteren van het wapen der elektronische oorlogvoering.

Hierbij komen naar voren de noodzaak van een vroegtijdige waarschuwing en van snelle onderschepping, hetgeen leidt tot steeds grotere automatisering van de vliegtuigdirectie- en interceptiesystemen.

De voornaamste lucht doelbepaling gaat bestaan uit geleide antilucht-doelprojectielen. Gezien de snelheid, waarmee en de afstand, waarop aanvallen kunnen worden opgezet, is het aanbinden van de strijd tegen de door de vijand gebruikte elektronische hulpmiddelen vooral in de eerste stadia van de aanval een beslissende factor bij uitnemendheid geworden. Wij kunnen gerust zeggen, dat de elektronische oorlogvoering het fundament is, waarop de verdediging tegen geleide projectielen moet rusten. De heerschappij in de aether is beslissend.

Dan is daar de door atoomkracht voortbewogen onderzeeboot, in staat geleide rojectielen te verschieten, die wel beschouwd moet worden als de belangrijkste strategische ontwikkeling van het ogenblik. In de geleide projectielen verschietende onderzeeboot vindt de koppeling plaats van het luchtwapen met de mogelijkheid zich onzichtbaar te verplaatsen; de koppeling van strategische mobiliteit met het vermogen van camouflage en destructieve kracht. Het is thans bovendien niet meer noodzakelijk, dat de onderzeeboot voor het verschieten van haar projectielen boven water komt.

De actie radius van moderne onderzeeboten is zodanig, dat zij vrijwel elk deel van de wereldzeeën bereiken en weer naar hun bases kunnen terugkeren. Zij zouden doelen, welke dicht genoeg bij de kust liggen om door hun projectielen te kunnen worden bereikt, onder vuur kunnen nemen.

Men zal zich afvragen, wat voor nieuw gevaar deze onderzeeboten opleveren en kunnen betogen, dat zij van weinig waarde zouden zijn voor de Atlantische mogendheden in een conflict met de Sovjet-Unie.

Immers, in de Sovjet-Unie liggen slechts weinig doelen binnen een door vanaf onderzeeboten afgevuurde projectielen te bereiken afstand, die momenteel op 75 tot 100 mijl gesteld kan worden. Bovendien zouden deze doelen via nauwe vaarwateren moeten worden benaderd.

Hetzelfde geldt niet voor de Russen. Een belangrijk aspect van dit soort onderzeeboot is, het zij hier herhaald, dat het de mogelijkheid tot aan-

vallen over de gehele wereld uitbreidt. Door de mobiliteit van het wapen kan het overal op ieder ogenblik toeslaan; elke kuststad in elk werelddeel zou gevaar voor een aanval lopen. De Amerikaanse en Canadese Marines houden zich met dit probleem, dat hen voor het eerst voor de vraag stelt de burgerij tegen een grootscheepse aanval te beschermen, dan ook ernstig bezig. Deze landen zouden daarbij wel eens in de verleiding kunnen komen hun, voor de onderzeebootbestrijding bestemde, strijdkrachten te gebruiken voor een patrouillerende bescherming van hun kusten, hetgeen strijdkrachten zou binden, welke nodig zijn voor de bescherming van de scheepvaart op de Atlantische Oceaan tegen de rest van de vijandelijke onderzeeboten. Voor hen, die alleen maar denken aan de eerste fase van een atoomoorlog met zijn wederkerige vernietiging, zal dit niet een zo dringend probleem vormen, maar waar ook rekening gehouden moet worden met de tweede fase, waarin de bevoorrading van de in leven gebleven bevolking van West-Europa nodig zal zijn, is het duidelijk dat de moderne onderzeeboot voor de Atlantische mogendheden aan de reeks bestaande problemen een nieuwe heeft toegevoegd. Een hoopgevend feit is echter de verbetering van de bestrijdingsmiddelen tegen onderzeeboten, o.a. de vergrote werkingssfeer van de sonar, terwijl helikopters en ook onderzeeboten zelf hun aandeel in deze antionderzeebootstrijd zullen bijdragen.

Het voordeel, dat de Russen schijnen te hebben, zal overigens verdwijnen met het vergroten van de dracht van de op onderzeeboten opgestelde projectielen. Amerikaanse publikaties spreken nu al over afstanden van 500 tot 1500 mijl, waardoor een veel groter aantal doelen in de Sovjet-Unie binnen het bereik der onderzeeboten komt te liggen dan nu het geval is.

De onderzeeboot zou dan een belangrijk element kunnen gaan vormen in de politiek van afschrikking. Immers, het gevaar van vernieling van de op de grond aanwezige en ter afschrikking bedoelde wapens, door een vijand, die het eerst toeslaat, maakt de politiek van afschrikking minder doeltreffend. Aangezien het voordeel van de eerste klap misschien beslissend is, durft geen van beide partijen te aarzelen, indien zij de andere wantrouwt. Reeds is van Westerse zijde een gedeelte van de „deterrent“ op zee gestationeerd in bovenwaterstrijdkrachten. Een vloot van onderzeeboten met geleide en ballistische projectielen daaraan toegevoegd, vermindert nog meer de kans, dat het Westers vermogen om terug te slaan door én onverwachte aantal kan worden vernietigd, terwijl een vloot van dergelijke onderzeeboten in Russische handen toch ook de Sovjet-leiders de vrees moet kunnen ontnemen, dat hun kracht om terug te slaan onverwacht vernietigd kan worden. De moderne onderzeeboot draagt er aldus toe bij de verleiding tot agressie en het gevaar van niet de eerste te zijn te verminderen, waardoor de politiek van afschrikking doeltreffender wordt en de kans op vrede groter.

Vervolgens is een toekomstige ontwikkeling, waarmede rekening gehouden moet worden, de door atoomkracht voortbewogen vliegboot. Het ziet er naar uit, dat onder de vliegtuigen voorlopig alleen nog de vliegboot geschikt is het gewichtsprobleem, dat atoomvoortstuwingsinstallaties presenteren, op te vangen en dat er nog geen landingsgestel voor landvliegtuigen in zicht is, dat zulk een last kan dragen. Vliegboten hebben het voordeel, dat zij niet behoeven terug te keren naar bases aan de vaste wal, maar dat zij kunnen terugvallen op mobiele bases, die overal ingericht kunnen worden, waar maar een geschikt plekje water te vinden is.

Het zal voor de vijand uiterst moeilijk zijn deze eenheden te localiseren en ze te vernietigen, omdat dergelijke vliegboten een ongekeerde mobiliteit bezitten. Een dergelijke luchtvloot heeft veelzijdige mogelijkheden voor het leggen van mijnen, zowel als voor het doen van aanvallen met kernwapens op grotere afstanden. Tenslotte zouden onschatbare diensten bewezen kunnen worden aan het onderzeebootbestrijdings- en reddingsapparaat. De door atoomkracht voortbewogen vliegboot staat overigens nog niet voor de deur en verkeert nog in het stadium van research. Wel worden in de Verenigde Staten vliegboten gebouwd met straalaandrijving van het type Seamaster.

Het zal na bovenstaande uiteenzetting duidelijk zijn, dat de vergrote werking van de moderne explosieven, leidt tot verspreiding, welke tot uitdrukking komt in de konvooiformaties der koopvaardij-schepen, zowel als in de samenstelling der vlootverbanden. Ook zal het aanzien der schepen veranderen, in die zin, dat de bovenbouw meer en meer glad en gestroomlijnd zal worden.

De voornaamste elementen van de moderne Westerse zeestrijdkrachten zullen zijn:

1. snelle operationele gevechtseenheden,
2. geleide en ballistische projectielen vervoerende onderzeeboten,
3. (door atoomkracht voortbewogen) vliegboten,
4. mobiele logistieke ondersteuningssystemen.

Zij zullen georganiseerd worden in verspreide vlootverbanden met hun eigen actieve en passieve luchtverdedigingssystemen. Er zullen anti-onderzeebootgroepen moeten zijn om vijandelijke onderzeeboten op te sporen en te vernietigen, waarbij de eigen onderzeeboot en de helikopter een rol zullen spelen, (wellicht zal de helikopter in de toekomst aan boord van koopvaardij-schepen worden medegevoerd). De schepen zullen in staat zijn weken achtereen op zee te blijven. Aan de vloot zullen toegevoegd worden mobiele vlootsteunpunten, bestaande uit voorraad- en reparatieschepen, dokken, transportvliegtuigen en lading vervoerende onderzeeboten. Bij de bevoorrading zal in de toekomst meer en meer gebruik worden gemaakt van helikopters en onderzeeboten. Helikopters kunnen een der belangrijkste hulpmiddelen worden bij het distribueren van goederen vanaf de voorraadschepen naar de oorlogschepen. Wellicht zal de door atoomkracht voortbewogen onderzeeboot haar intrede doen in de logistieke keten. Reeds in de vorige oorlog werden plannen onderworpen voor vrachtonderzeeboten van 7500 ton. In de toekomst kunnen zij werkelijkheid worden.

BRONNEN

The Geographical pivot of history — H. J. Mackinder,
Electronics for guided missiles, Nav. Pers. Publicatie, 1955,
Journal of the American Society of Naval Engineers,
Journal of the Royal United Service Institution,
United States Naval Institute Proceedings,
Marineblad.

B. MARINE VERBINDINGEN

door

D. J. VAN DOORNINCK

In de afgelopen twee jaren sedert het laatste overzicht betreffende de marine-verbindingen, is er weer veel gebeurd dat de moeite waard geacht kan worden om in dit artikel te vermelden.

Gedurende de in de bovengenoemde tijdsperiode gehouden oefeningen is gebleken, dat een geleidelijke verbetering in het *gebruik der verbindingen* te constateren is. Een groeiend begrip voor de mogelijkheden en beperkingen van de beschikbare verbindingsmiddelen is allerwege merkbaar. Dit is natuurlijk in grote mate te danken aan de vele oefeningen die, vooral in NATO-verband, werden gehouden. Een grote handicap is wel geweest dat vooral het laatste jaar niet of slechts in zeer beperkte mate werd beschikt over een oefensmaldeel i.v.m. het proef- en garantievaren van de nieuwbouw schepen. Wat de oefeningsgelegenheid betreft gaan wij nu wel een betere periode tegemoet.

Nu ook de modernisering van de *walverbindingssystemen* in Nederlands Nieuw-Guinea gereed is, kan een periode aanbreeken waarin het bedienend personeel zich de meer uitgebreide mogelijkheden van de nieuwe apparatuur kan eigen maken, waardoor een doelmatig gebruik onder moeilijke omstandigheden kan worden gewaarborgd.

De *schepen* zijn nu nagenoeg gereed voor radio-teletype. In 1958/59 moeten de walstations gereedkomen voor het radio-teletype verkeer met de schepen en omgekeerd. Reeds nu begint men zich af te vragen of het gebruik van morse allengs zal verdwijnen. Dit zal zeker *niet* het geval zijn. Meer dan ooit zal moeten worden aangedrongen op het onderhouden van een goede morse-geoeffendheid. Ondanks alle fraaie automatiseringen, die zeker personeelsbesparing opleveren, zal het resterende personeel altijd klaar moeten zijn om op morse over te gaan ingeval van hetzij opzettelijke — dan wel natuurlijke storing op de verbinding.

In NATO-verband is te merken, dat op verbindingsgebied de grondslagen zijn gelegd waarop kan worden voortgebouwd. De belangrijkste voorschriften zijn gereed. Verder overleg is nodig om te komen tot een eensgezinde opvatting in de toepassing dier voorschriften. In de meeste gevallen gaat het om een uitwerking van details.

Voor wat betreft de activiteiten der *nationale commissies* op verbindingsgebied moge ik verwijzen naar hetgeen reeds werd vermeld in het vorige jaarbericht. Nieuwe plannen voor een nauwere samenwerking in tijd van oorlog t.a.v. het verkeer met de schepen op zee zowel met die van de Koninklijke marine als met die van de koopvaardij kwamen gereed.

De Nationale Telecommunicatie Raad kreeg een enigszins andere vorm m.d.v. dat enkele interdepartementale commissies, zoals de Nationale Telefoon- en Telegraafcommissie, de Nationale Frequentie Commissie, de Commissie Controle Radio-omroep in Oorlogstijd in samenhang met de N.T.R. werden gebracht. Hier is dus geen sprake van onderschikking t.o.v. de N.T.R., maar wel van coördinatie. Het Dagelijks Bestuur van de N.T.R., bestaande uit de voorzitter N.T.R. met de drie hoofden Verbindingsdienst, de vertegen-

woordigers van de minister van Buitenlandse Zaken en de minister van Algemene Zaken, draagt in eerste instantie zorg voor deze coördinatie. Belangrijke aspecten van de oorlogsvoorbereiding t.a.v. de verbindingen voor de civiele sector komen in genoemde commissies of in de N.T.R. in behandeling.

De verbindingdienst der Koninklijke marine volgt met belangstelling de ontwikkeling van die nieuwe technieken, die er toe zouden kunnen bijdragen om aan de drie fundamentele eisen — betrouwbaarheid, snelheid en veiligheid — waaraan een krijgsmachtverbindingdienst moet voldoen, tegemoet te komen.

Het *optische seinwezen* heeft geen nieuwe aspecten opgeleverd. Voor zover dit nu is te overzien zullen geen belangrijke evoluties op dit gebied in de toekomst plaatsvinden. De vraag rijst echter wel of de grotere afstanden, die bij de vlootverbanden en konvooien toegepast zullen moeten worden i.v.m. atoomgevaar, het niet noodzakelijk maken dat wordt uitgezien naar optische seinmiddelen die daarmee in overeenstemming zijn.

In tegenstelling tot de optische verbindingen zijn er bij de *radioverbindingen* weer veel nieuwe zaken bijgekomen. De eisen die gesteld worden aan deze verbindingen worden steeds hoger. Hoe sneller het tempo van de oorlogvoering wordt, hoe sneller de informatie hetzij tactisch, hetzij strategisch uitgewisseld moet worden. Ook de hoeveelheid van informatie neemt toe. Deze informatie-uitwisseling via radiokanalen, kan alleen plaatsvinden op de daarvoor geëigende frequenties. In vorige overzichten werd reeds gewag gemaakt van de moeilijkheid om het frequentiespectrum dusdanig te verdelen, dat alle gebruikers kunnen beschikken over de nodige kanalen. Dit probleem is nog steeds onoplosbaar en het zal het ook altijd wel blijven. In 1959 zal er weer een grote internationale conferentie zijn op telecommunicatiegebied waar men weer zal trachten verscheidene compromissen te vinden. Men is in Nederland reeds bezig, onder leiding van de P.T.T., zich op deze conferentie voor te bereiden. De Koninklijke marine neemt aan deze voorbereidingen deel.

Een middel om toch zoveel mogelijk kanalen te kunnen gebruiken is het verkleinen van de bandbreedte, waardoor de frequenties dichter bij elkaar kunnen komen te liggen. Toepassing van „single-side band” technieken hebben ook tot gevolg dat men met minder vermogen een bepaalde informatie kan overbrengen. Minder vermogen heeft weer tot gevolg dat de onderlinge storing geringer wordt. Ook in de Koninklijke marine gaat de interesse uit naar SSB, maar dit zal nog niet spoedig kunnen worden verwezenlijkt.

De in het vorige overzicht vermelde „forward scatter” techniek staat nog steeds in het brandpunt van de belangstelling, alhoewel uit nadere onderzoekingen wel gebleken is dat het nog aan vele beperkingen onderhevig is. Het is niet een telecommunicatiemiddel dat men kan toepassen zoals bij voorbeeld straalzenders. De geografische omstandigheden schijnen een belangrijke invloed te hebben op het al of niet doelmatig werken van „forward scatter”.

Een typisch voorbeeld van de hogere eisen die aan de elektronica worden gesteld als gevolg van de grotere operationele eisen is wel te vinden in het rapport van het Jet Operations Requirements Panel van de International Civil Aviation Organization aan de Air Navigation Commission van de I.C.A.O. over alle nieuwe en over de verbeteringen aan de reeds bestaande

faciliteiten benodigd voor het gebruik van straalvliegtuigen op de luchtwegen over de gehele wereld. In de samenvatting wordt onder andere vermeld, dat de navigatiemogelijkheden van dien aard moeten zijn, dat op accurate wijze gevlogen kan worden langs redelijk dicht naast elkaar liggende „tracks,” met hoge verkeersdichtheid. De cockpit moet doorlopend voorzien worden van nauwkeurige gegevens. Derhalve is een vlugge en betrouwbare verbinding tussen vliegtuig en de grond v.v. een vereiste. Hiervan worden genoemd radio-teletype, radio-facsimile, doorlopende weerberichten, radio-telefonie, verbeterde verbindingen in de HF-frequentieband door middel van single-sideband, automatische oproepsystemen en automatische systemen voor het overbrengen van gegevens betreffende air traffic control.

Aan deze eisen, die weliswaar worden gesteld aan de burgerluchtvaart, wordt reeds door de voorhanden of in ontwikkeling zijnde apparatuur tegemoet gekomen. (Zie onder radionavigatiemiddelen).

Wanneer wij nu nagaan wat er zich afspeelt in het luchtruim boven een vlootverband, bij een landing, bij het geven van luchtsteun aan troepen te velde en bij de vele andere taken die aan vliegtuigen van een vliegkampschip of aan de lange afstand patrouillevliegtuigen opgedragen kunnen worden, waarbij geen sprake meer kan zijn van de fraai georganiseerde I.C.A.O.-luchtwegen, dan kan men zich wellicht voorstellen hoe veel gecompliceerder de voorzieningen moeten zijn voor de vliegtuigen der krijgsmacht en voor de grondorganisaties die hetzij aan boord hetzij aan de wal hun werk moeten doen. In het algemeen kan in dit verband gezegd worden, dat het snel en foutloos overbrengen van gegevens voor de navigatie en/of voor de gevechtsactie dusdanig moet geschieden, dat de menselijke schakel een zo eenvoudig mogelijke functie in het proces is.

Nu komen wij meteen op een onderwerp dat in nauw verband staat met bovenvermeld probleem en wel de constructie van elektronische apparatuur. Hierbij zien wij verschillende tegenstrijdige eisen naar voren treden, te weten betrouwbaarheid, geringe afmetingen, de mogelijkheid om gemakkelijk onderhoud te geven, controlemetingen te doen en reparaties te verrichten. Meer dan ooit worden dan ook onderzoeken verricht op het gebied van de betrouwbaarheid der apparatuur en op dat van de vormgeving en constructie, die tegemoetkomen aan de eisen van de onderhouds- en gebruikersinstanties. Enerzijds wordt gestreefd naar zo klein mogelijke onderdelen. Dit mag echter niet gaan ten koste van de betrouwbaarheid daarvan. Immers de betrouwbaarheid van de apparatuur is afhankelijk van het zwakste onderdeel. Volgens plaats gehad hebbende onderzoeken kwam men tot de volgende rangorde waarin de onderdelen bleken te falen: buizen, meters, relais, kabels, transformatoren, schakelaars, stekkers en contrastekker, capaciteiten en weerstanden. In dit verband zij nog gewezen op de transistor. De toepassing daarvan heeft een grote omzwaai veroorzaakt in de onderdelenbouw. De voordelen van de kleine afmetingen van de transistor komen eerst goed tot hun recht wanneer ook de afmetingen en voltages van de andere onderdelen daarmee in overeenstemming worden gebracht. Het begrip volume-efficiëntie komt hierdoor steeds meer op de voorgrond. De cliché-bedrading en gedrukte schakelingen vinden daarom natuurlijk steeds meer toepassing. De toelaatbare maximum temperaturen zullen een belangrijke, zo niet beslissende, rol spelen bij de constructie. Hiertegenover staan dan de voordelen van geringe afmetingen en betere schokbestendigheid.

Standaardisatie der onderdelen zal er belangrijk toe bijdragen om constructie, onderhoud en reparatie op zo doelmatig mogelijke wijze te doen geschieden. Dat deze evolutie van het hoogste belang is voor de constructie van de elektronische apparatuur en geleide projectielen zal zonder meer voor een ieder duidelijk zijn. Het zend/ontvangertje in de helm van de Amerikaanse soldaat is ook een typisch voorbeeld van miniaturisatie.

De toepassing van de transistor wint steeds verder veld. Daarnaast duiken weer nieuwe vindingen op die dezelfde of nagenoeg dezelfde functies kunnen hebben als de radiobuis of de transistor. Ik noem hier de solion. Het Naval Ordnance Laboratory van de U.S. Navy is reeds meer dan tien jaar bezig met deze ontwikkeling en het ziet er naar uit dat het een ernstige concurrent wordt voor de vacuümbuis en de transistor. Voor bepaalde toepassingen blijkt de nieuwe vinding selectiever, gevoeliger en doelmatiger te zijn dan de buis en de transistor. Het berust op de beweging van ionen in een oplossing i.p.v. in een gas, in een vacuüm of in een vaste stof (transistor). De ionen bewegen zich tussen de elektroden in een jodiumoplossing. De beweging der ionen is bijzonder gevoelig voor invloeden van buitenaf, zoals bij voorbeeld veranderingen in temperatuur, druk, lichtsterkte, geluid of versnelling.

De door Raytheon Manufacturing Cy. aangekondigde spacistor is een belangrijke verbetering van de transistor. Het berust ook op het half-geleider principe, maar de keuze van de materialen waaruit het kan worden samengesteld is veel groter. Men acht het in staat frequenties tot 10.000 mc/s te versterken, hetgeen ongeveer 40 maal hoger ligt dan bij de transistor. De maximum werkt temperatuur ligt in de buurt van 500 C, hetgeen van zeer veel belang is i.v.m. de toepassing in geleide projectielen. Het zal echter nog wel enige jaren duren voordat de spacistor op de vrije markt kan worden gebracht.

Een nieuwe ontwikkeling op het gebied der zend- en ontvangtechniek mag niet onvermeld blijven, waardoor met een veel geringer vermogen over grote afstanden informatie kan worden overgebracht vergeleken met de thans gebruikelijke technieken. Ook radarafstanden zullen vele malen in de orde van 100-voud kunnen worden vergroot mits men hierbij zorgt voor een daarmee in overeenstemming zijnde radar-horizon, dus op grote hoogte. Het systeem werd uitgedacht door een groep van de Universiteit van Columbia. De mededelingen erover zijn nog zeer summier. Voorzover kan worden nagegaan komt het er op neer dat door een bijzondere modulatiemethode de uitzending een speciaal karakter krijgt, waardoor de ontvanger die voor dit speciale karakter gebouwd is, de uitzending opvangt ook al is deze even sterk als de ruis in de ontvanger. E.e.a. bevindt zich nog in een experimenteel stadium, doch men voorziet reeds een succesvolle toepassing voor het volgen van — en het onderhouden van verbinding met aardsatellieten en voor het detecteren van intercontinentale raketten.

Alvorens nog iets te vermelden over radio-navigatiemiddelen, verdient het verbindingssysteem voor de koopvaardij schepen de aandacht, dat in het bijzonder van belang is i.v.m. de havenradars die geleidelijk aan in vele grote havens worden geïnstalleerd.

Op een in 1955 gehouden radioconferentie te Göteborg, waaraan de Noordzee- en Oostzeelanden, derhalve ook Rusland en Polen, deelnamen, kwam de wens naar voren om het gebruik van de VHF-band voor maritiem-mobiel-radiotelefonie-verkeer nader te regelen, in het bijzonder voor havendiensten

en het schip/wal verkeer. Als gevolg hiervan werd op instigatie van de Nederlandse P.T.T. in januari 1957 een conferentie georganiseerd, wederom voor de Noordzee- en Oostzeelanden. Als waarnemers waren aanwezig de Verenigde Staten, Italië en Oost-Duitsland. Het Nederlandse standpunt voor de Haagse conferentie was geformuleerd als volgt: „Er behoren voldoende kanalen beschikbaar te worden gesteld voor de radarbeloedsing van de Nederlandse zeegaten benevens voor de uitoefening van het havenbedrijf. Een aantal interschip-kanalen zal moeten worden vastgesteld, evenals voldoende kanalen voor de uitoefening van het openbaar verkeer. Welke deze kanalen zijn is voorlopig van ondergeschikt belang.”

In de band van 156 tot 162 mcs heeft men op de conferentie dan ook de volgende diensten kunnen onderbrengen:

- a. calling and safety
- b. intership (voor schepen op zee die onderling verbinding willen maken)
- c. port operations (o.a. beloedsing met behulp van radar, sleepboot-assistentie)
- d. public correspondence (telefoongesprekken van passagiers met de wal).

Door deze conferentie nu werd bereikt dat de overbelaste 2 mc (150 m) band werd ontlast waardoor het noodverkeer in die band ongestoord plaats zal kunnen vinden.

De koopvaardij zal langzamerhand uitgerust worden met VHF-apparatuur en de Koninklijke marine volgt hierin. Daar het modulatiesysteem echter frequentiemodulatie (FM) is kan geen gebruik worden gemaakt van de tot nog toe a/b toegepaste VHF-apparatuur die met amplitude modulatie (AM) werkte maar bovendien verouderd is. Er zal dus worden overgegaan tot het aanschaffen van dezelfde apparatuur als de koopvaardij-schepen.

Van de *radionavigatiemiddelen* die ondertussen zijn vrijgegeven is wel de Doppler Navigator de voornaamste. Hiermede kan men de grondsnelheid en drifthoek meten, gebruikmakende van het Doppler effect. De frequentieverandering van de uitzending, welke na terugkaatsing wederom wordt opgevangen door de zich t.o.v. de grond verplaatsende zend/ontvanger, is het basisgegeven benodigd voor berekening van de uitkomsten van deze apparatuur. De werking is als volgt: Twee stralen, één in voorwaartse- en de andere in achterwaartse richting, zenden naar de grond. De terugkerende signalen verschillen in frequentie van de uitgezonden signalen. Dit verschil staat in rechtstreeks verband met de snelheid van het vliegtuig over de grond. Om nu de drifthoek te bepalen is het apparaat zo ingericht, dat om de beurt de ene straal wordt gericht naar SB en de andere naar BB. De drifthoek wordt gevonden door vergelijking van de Doppler frequenties wanneer de voorste straal wordt verplaatst naar SB en de achterste naar BB, met de frequentie wanneer de straalrichtingen worden omgekeerd. Door nu het antennasysteem te draaien tot de frequenties gelijk zijn, hetgeen het geval is wanneer de antenne in dezelfde richting staat als de grondkoers, kan men de drifthoek aflezen.

Marconi heeft twee types geconstrueerd, AD 2000 en AD 2300. De eerste, in gebruik bij de R.A.F., geeft doorlopend navigatorische informatie, t.w. plaats in langte en breedte, te sturen koers, afgelegde en nog af te leggen

afstand, tijd van aankomst, windsnelheid. De tweede, voor civiel gebruik, geeft accurate aanwijzing van grondkoers en snelheid. Samen met een computer geeft het automatisch onmiddellijk en doorlopend de plaats in lengte en breedte, de nog af te leggen afstand langs een vooraf vastgesteld vluchtplan, de afstand langs een samengestelde trek om een bepaalde bestemming te bereiken, de windrichting en snelheid, grondsnelheid, drift-hoek. Voor de piloot is een links—rechts aanwijzing om het vliegtuig te sturen langs een loxodroom of grootcirkel. Het apparaat van deze uitvoering kan ook op een automatische piloot werken.

De beide types werken tussen 150 en 50.000 ft, tussen 80 en 900 mijl/uur, drifthoeken tot 45°, klim- of daalhoek tot 10° en slagzij tot 20°. Het piekvermogen is 8 Kw, frequentie 8750—8850 mc/s, pulseherhalingsfrequentie 50 kc/s, pulsbreedte 0.45 sec.

De menselijke handelingen zijn hier tot wel zeer eenvoudige teruggebracht. Een groot voordeel van dit systeem is dat dit, behalve astro-navigatie, het enige systeem is dat onafhankelijk is van enigerlei grondinstallatie in tegenstelling tot b.v. de zeer bekende en voortreffelijke TACAN en DECCA.

Ook op de *lijnverbindingen* is de invloed te bespeuren van het steeds hoger worden van het tempo van de oorlogvoering. Meer informatie in een korter tijdsbestek moet worden overgebracht. Als gevolg hiervan is er een groeiende behoefte aan lijnverbindingen, die dan ook direct voor het gebruik gereed moeten zijn. Dat hieraan hoge kosten verbonden zijn behoeft geen betoog. Er wordt dan ook allerwege uitgezien naar middelen om tegemoet te komen aan de militaire eisen zonder dat dit aanleiding zou geven tot onoverkomenlijke budgetaire moeilijkheden. De periodiek gehouden oefeningen in samenwerking met de P.T.T. wijzen de weg die in deze het beste kan worden bewandeld.

De telexverbindingen van de Koninklijke marine in Nederland werken nu volgens het tape-relay-systeem, hetgeen een grote verbetering is. De nieuwbouw schepen, die in Den Helder liggen, kunnen nu ook op het telex-net worden aangesloten.

Onder de lijnverbindingen vallen ook de straalzenderverbindingen. Het marine straalzender kustnet dat van Den Helder (Kamperduin) via het radio-ontvangststation bij Noordwijkerhout, Scheveningen (vuurtoren) radiozendstation Ouddorp (vuurtoren van Goeree) naar Walcheren loopt, verder via Terneuzen naar Antwerpen en Oostende, doet dienst als zodanig. De betrouwbaarheid is nu zodanig opgevoerd, dat enkele landlijnen konden vervallen. De werking van dit straalzender-net is zeer afhankelijk van een goede personeelsbezetting, hetgeen natuurlijk in deze tijd een moeilijk punt is. Verwacht mag worden dat dit geleidelijk aan toch in orde komt waardoor de betrouwbaarheid van het net nog beter zal worden.

Ten aanzien van het *personeel* kan allereerst weer geconstateerd worden dat, al mag de animo om dienst te nemen of in dienst te blijven nog steeds te weinig zijn, de animo echter van degenen die in dienst zijn om het hen opgedragen werk, en soms nog meer, zo goed mogelijk te doen, blijft zeer groot. Dit is dan ook de reden dat het omvangrijke verbindingen-apparaat ondanks de grote personeelstekorten toch aan de gestelde eisen voldoet. Dit stemt tot tevredenheid, maar het geeft toch een verkeerd beeld. Nog steeds moeten de tekorten van het beroepspersoneel worden aangevuld met dienstplichtigen, hetgeen grote discontinuïteit in de plaatsingen geeft, veel te veel mensen in

opleiding, waardoor weer kader gebonden wordt. Aan het bezwaar van te lange opleidingsduur kan worden tegemoet gekomen door drastisch de vakbekwaamheidseisen te vereenvoudigen, zowel van de telegrafisten als van de seiners. Voor de telegrafisten kwam hierbij wel weer een uitbreiding i.v.m. de elektronische oorlogvoering, waarin toch ook instructie moet plaatsvinden alhoewel dit voor de lagere rangen nog gering is.

Voor de seiners is de mogelijkheid ontstaan een gedeelte van de opleiding te ontvangen op de opleidingskruiser.

Er worden proeven genomen met de medewerking van het Instituut voor Zintuigfysiologie (RVO—TNO) om na te gaan of er een betere testmethode van toekomstige seiners of telegrafisten kan worden ontwikkeld, ten einde het aantal afvallers gedurende de opleiding te verminderen. Ook wordt nagegaan of de opleidingsmethode voor het licht-morsésein, welke methode in de praktijk is vastgesteld, wel fysiologisch verantwoord is. Dit kan, gezien het voor een dergelijk onderzoek betrekkelijk geringe aantal proefpersonen, slechts langzaam vorderen, zodat nog geen positieve resultaten kunnen worden vermeld.

Inmiddels werd een nieuw dienstvak codeur-telexist ingesteld voor het beroepspersoneel. De naam geeft duidelijk aan wat de werkzaamheden zijn van het personeel van dit dienstvak. Het is min of meer geboren uit de nood der tijden. Hierdoor kon men op de bemanningslijsten de aantallen van de uit een opleidingsoogpunt dure seiners en telegrafisten verminderen die het werk deden bestemd voor CT-ers en daarvoor personeel van dit dienstvak, met veel kortere opleidingsduur, opbrengen.

Voor de TOR-apparatuur in Nederland en de Overzeese Rijksdelen en voor het marine kustnet wordt getracht burgerpersoneel aan te trekken omdat voor deze specifieke apparatuur grotere continuïteit een vereiste is. Omdat niet zoveel animo bestaat om in Nederlands Nieuw Guinea te werken, is de werving van het nodige personeel een grote moeilijkheid. Te hopen valt — en als de tekenen niet bedriegen is dat reeds merkbaar — dat de ontspanning op de arbeidsmarkt ons uit deze impasse zal helpen. Ondertussen tracht het militaire personeel deze moeilijkheid op te vangen, hoewel het voor deze specifieke apparatuur niet is opgeleid. Het is ook hier weer de wil die hen de weg zal wijzen want al het personeel van de verbindingdienst is door-drongen van de drie fundamentele eisen waaraan het berichtenverkeer moet voldoen, t.w.: *betrouwbaar, snel en veilig.*

BRONNEN

British Communications & Electronics.
Aviation Week.
Marineblad.

C. ONTWIKKELING IN DE ONDERZEEBOOTBESTRIJDING

door

J. M. ELBERS

Inleiding

Zoals reeds in het artikel over de onderzeebootbestrijding, in het wetenschappelijk jaarbericht 1954, werd gesteld, schuilt in de onderzeeboot het grote gevaar, dat de aanvoerlijnen overzee van de Navo-landen bedreigt. Dit werd in het afgelopen jaar, gedurende de grootscheepse Navo-oefening „Strike Back”, welke in het Noordelijk deel van de Atlantische Oceaan werd gehouden, nog eens extra duidelijk onderstreept.

Alvorens echter nader in te gaan op het probleem: „hoe dit gevaar te bestrijden”, is het gewenst enig inzicht te hebben in datgene waartoe deze onderzeeboot, vandaag de dag, in staat is, alsmede wat haar eventuele zwakke punten zijn.

Mogelijkheden van de hedendaagse onderzeeboot

Bij de grote moderne onderzeeboten kan men momenteel twee hoofdtypen onderscheiden, al naar gelang de uitvoering van de voortstuwingsinstallatie waarmede zij zijn uitgerust; en wel:

- a. onderzeeboten voorzien van een orthodoxe voortstuwingsinstallatie, bestaande uit elektromotoren gecombineerd met dieselmotoren en beschikkend over een snuiverinstallatie, kortweg „snuiverboten” genoemd;
- b. onderzeeboten voorzien van een kernreactor voortstuwingsinstallatie, kortweg genoemd de „atoomboot”.

De eerste soort is door de aanwezigheid van de snuiverinstallatie niet meer genoodzaakt om, gedurende haar patrouilletocht, nog boven water te komen om haar batterijen op te laden. Dit betekent dus dat een dergelijke boot vanaf het moment van vertrek uit tot het moment van terugkeer in de thuishaven, onder water kan blijven.

Deze boten zullen in het algemeen uitgerust zijn met onderwater luisterapparatuur, welke hen in staat stellen een tegenstander (doel) die (dat) op de een of andere manier lawaai maakt in het water, te horen, zodat de noodzaak van eventueel visueel waarnemen daarvan, middels de periscoop, in mindere mate aanwezig is, zodat deze dan niet meer boven water behoeft te worden gestoken. Hierdoor zijn de boten dus in staat hun prooi geheel ongezien te naderen.

Voeg hier nog aan toe de moderne doelzoekende c.q. patroonlopende torpedo als bewapening van deze onderzeeboten, dan is het duidelijk, dat zij een uiterst gevaarlijke vijand zijn.

Naast deze argumenten, welke de „snuiverboot” tot een zeer gevaarlijke tegenstander maakt, hebben deze boten ook nog wel enige zwakke punten, waarmede de onderzeebootbestrijding haar voordeel kan doen.

Zo verbruikt een onderzeeboot onder water varende op haar elektro-

motoren, energie uit zijn batterijen. In het algemeen echter zal zij daarmee zuinig moeten zijn om op kritieke momenten een volle batterij achter de hand te hebben. Hieruit volgt, dat een snuiverboot dus zo lang mogelijk snuiverend op haar dieselmotoren onder water vaart, om haar batterijen te sparen voor onverwachte eventualiteiten.

Dit snuiveren nu is een zwak punt. Immers de snuivermast wordt boven het wateroppervlak uitgestoken en daarmee stelt de onderzeeboot zich bloot aan eventuele visuele en/of radardetectie. Daarnaast veroorzaken de dieselmotoren lawaai, dat zich onder water voortplant en ons dus de gelegenheid biedt om met onderwaterluisterapparatuur de onderzeeboot waar te nemen. Afgezien hiervan zal een onderzeeboot, welke zich met hoge vaart voortbeweegt, doordat haar schroef krachtig door het water maalt en daarbij cavierteert, lawaai veroorzaken, hetgeen wederom voor ons afluisterbaar is.

Tot zover de „snuiverboot“; hoe ligt dit nu voor de „atoomboot“.

Deze heeft naast alle goede onderzeebooteigenschappen, die de „snuiverboot“ reeds in zich verenigt, bovendien het voordeel, dat er voor haar geen noodzaak bestaat t.b.v. haar voortstuwingsinstallatie ook maar iets boven het wateroppervlak te hoeven uitsteken en daarmee de detectiekansen belangrijk vermindert. Voorts kan zij veel hogere onderwatervaarten lopen dan de „snuiverboot“ en dit praktisch onbeperkt volhouden: voorwaar een formidabele vijand.

Als enig zwak punt van dit type kan worden genoemd, dat, wanneer deze onderzeeboot hoge vaart onder water loopt, haar schroeven zullen cavi teren, een daarmee on de gelegenheid geeft tot luisterdetectie.

Uit het bovenstaande moge blijken, dat, ongeacht met welk type onderzeeboot wij ook te doen zullen hebben, de onderzeebootbestrijding zich voor een bijzonder moeilijke taak gesteld ziet.

Beschouwing over de onderzeebootbestrijding

In de inleiding is reeds gesteld dat het probleem van de onderzeebootbestrijding in feite neerkomt op de beveiliging van de aanvoerlijnen overzee tegen de vijandelijke onderzeeboten. Op welke wijze kan dit nu worden uitgevoerd?

De meest radicale oplossing voor het probleem zou zijn om te zorgen, dat de vijand *niet* in het betrokken zeegebied, waar deze aanvoerlijnen liggen, kan komen, dat wil zeggen: verhinderen dat de vijand gebruik maakt van de toegangsoeningen naar het betrokken zeegebied, of beter, de vijand opvangen in zijn pogingen om passage te maken naar dat zeegebied.

Dit kan de „preventieve vorm“ van onderzeebootbestrijding worden genoemd. genoemd.

Het zal echter duidelijk zijn, gezien de enorme uitgestrektheid van het hierbij betrokken zeegebied en de zeer grote toegangsoeningen, dat er toch altijd wel onderzeeboten zullen doordringen tot in het zeegebied en daar dan een groot gevaar opleveren. Zij zullen dan met alle ons ten dienste staande middelen moeten worden gejaagd en zo mogelijk vernietigd.

Dit is een „offensieve vorm van onderzeebootbestrijding.

Ten slotte, zolang niet definitief bekend is dat er zich geen vijandelijke onderzeeboten in het betrokken zeegebied bevinden (en dit zal in tijd van oorlog wel niet voorkomen), zal het noodzakelijk zijn om de koopvaardij schepen,

welke in konvooien zijn samengevoegd, met escorteurs te doen beschermen tegen aanvallen van deze onderzeese belagers.

Dit is dan de zgn. „defensieve vorm”.

Afgezien van het feit dat deze drie vormen van onderzeebootbestrijding in principe van elkaar verschillen, is ook de wijze van uitvoering verschillend, immers elke vorm stelt haar eigen speciale eisen.

Toch kan men wel bij alle drie bovengenoemde vormen dezelfde fasen onderkennen.

Deze „fasen”, welke bij een onderzeebootbestrijdingsactie achtereenvolgens doorlopen worden, zijn:

- a. de „detectie-fase”, waarbij het eerste contact met de vijand wordt gemaakt en het contact geclassificeerd wordt. Dit contact maken moet zo tijdig mogelijk geschieden (dus op zo groot mogelijke afstand), opdat er goede classificatie mogelijk is en de tegenmaatregelen gefundeerd kunnen worden aangevangen.
- b. Dan begint de „naderingsfase”, waarin gepoogd wordt, de vijandelijke onderzeeboot te naderen tot op een afstand waarop de daadwerkelijke aanval kan worden ingezet, zodoende geleidelijk overgaand in:
- c. de „aanvalsfase”, waarin de aanvallen zo vaak als nodig en mogelijk elkaar zo snel mogelijk opvolgen.

Zoals gezegd, worden deze fasen in de verschillende bestrijdingsvormen telkens op een andere manier doorlopen.

Alvorens hierop nader in te gaan, zullen eerst de ten dienste staande gevechtseenheden nader onder de loupe worden genomen, teneinde een beeld te verkrijgen over welke middelen momenteel wordt beschikt en daarna zullen deze gevechtseenheden worden ingedeeld in die vormen van onderzeebootbestrijding waar ze het meest effectief kunnen worden gebruikt in overeenstemming met hun capaciteiten.

Beschouwing over thans ten dienste staande gevechtseenheden

Als eerste gevechtseenheid welke bij de onderzeebootbestrijding een steeds belangrijker rol speelt wordt hier behandeld de onderzeeboot. Al lijkt het niet zo geloofwaardig, toch gaat ook hier het Nederlandse gezegde „dieven vangt men met dieven” zeer wel op.

Immers, wie kan zich beter indenken in wat de vijandelijke onderzeeboot commandant doet of zal doen, dan een onderzeeboot commandant zelf. Daarbij komt dat een eigen onderzeeboot voor de vijand ook onzichtbaar is en in het algemeen zo geruisloos mogelijk zal ageren. Dit maakt het voor de vijand wel bijzonder onaangenaam, want hij heeft van een dergelijke tegenstander geen enkele aanwijzing van diens aanwezigheid.

Een eigen onderzeeboot, die zelf zo stil mogelijk patrouilleert, zal, uitgerust met goede onderwater luisterapparatuur, een uitstekende „detecteur” zijn van vijandelijke onderzeeboten, welke of snuiveren, of hoge vaart onderwater lopen, althans onderwater lawaai maken.

Voor een onderzeeboot is het echter moeilijk om de vijand snel en onhoorbaar te naderen, daarom zal het noodzakelijk zijn dat, wil een eigen onderzeeboot tot een aanval komen, de vijand in het algemeen meer op haar moet toekomen, dan zijzelf de vijand tegemoet kan gaan. Is het eerste evenwel het

geval; dan heeft een eigen onderzeeboot een zeer goede kans om de vijand met succes aan te vallen.

Enkele andere eigenschappen, die haar in staat stellen een dergelijk succes te behalen, zijn o.a. haar uithoudingsvermogen („staying power”), welke haar niet noodzaakt om een eenmaal gedetecteerde vijand ontijdig los te laten. Voorts zal het haar, hoewel de werkruimte in de boot vaak erg bekrompen is, toch mogelijk zijn een trek van de vijand bij te houden, zodat zij zich een duidelijk beeld van diens bedoelingen kan vormen. Ten slotte uitgerust met doelzoekende torpedo's („hitting power”) en met het initiatief in handen, is de onderzeeboot voor de onderzeebootbestrijding een zeer waardevolle gevechtseenheid.

Een nadeel van de onderzeeboot is echter haar betrekkelijk langzame verplaatsingsmogelijkheid (tenminste wanneer zij zich zelf niet wil verraden), zodat zij in het algemeen niet alleen zal ageren. Zij is dus aangewezen op samenwerking met andere gevechtseenheden, hetzij met andere eigen onderzeeboten, hetzij met vliegtuigen.

Resumerend kan van de onderzeeboot gesteld worden dat zij, mits in een daarvoor geëigend gebied geplaatst, een uitstekend „detecteur” is en dat zij samenwerkend met andere gevechtseenheden goede kansen op succes heeft.

Als tweede gevechtseenheid kan het onderzeebootbestrijdingsvliegtuig (de zgn. „fixed wing aircraft”) worden genoemd. Deze valt te verdelen in twee typen en wel:

- a. de lange afstandsvliegtuigen, opererend vanaf de wal, en
- b. vliegtuigen gebaseerd op een vliegkampschip.

De eersten opereren vanaf een walbasis tot zodanige afstanden dat zij nog geruime tijd op het patrouilleterrein kunnen blijven. Toch zijn zij tot op zekere hoogte, aan een bepaald gebied, om de basis heen, gebonden.

De laatsten kunnen overal worden ingezet, waar hun „basis” i.c. het vliegkampschip, zich bevindt. Zij kunnen dus praktisch overal opereren. Het spreekt vanzelf dat deze boordvliegtuigen voornamelijk zullen worden gebruikt in gebieden, welke voor walvliegtuigen te ver weg zijn.

Het onderzeebootbestrijdingsvliegtuig van vandaag is uitgerust met radarapparaat met een dusdanig onderscheidingsvermogen, dat kleine voorwerpen, welke boven water uitsteken, zoals een snuiverkop of de top van een periscoop, goed gedetecteerd kunnen worden. Dit geeft het vliegtuig kansen om een „snuiverboot” te verkennen op geruime afstand van haar basis of van het eventueel te beveiligen konvooi.

Voorts beschikt het vliegtuig over sonoboeien, een vliegtuig-onderwaterluisterapparaat, waarmee het in staat is een gedetecteerde onderzeeboot nader te lokaliseren, en over onderzeebootbestrijdingwapenen, zoals dieptebommen en/of doelzoekende torpedo's, waarmee een aanval op het gelokaliseerde doel kan worden uitgevoerd. Als jongste onder de onderzeebootbestrijdingwapenen voor vliegtuigen wordt hier genoemd de atoomdieptebom, waarvan niet al te lang geleden werd bekend gemaakt, dat de Amerikaanse marine hierover beschikt.

Uiteraard is het gebruik van dit laatste wapen aan zekere beperkingen onderhevig. Immers indien zich andere strijdkrachten in de nabijheid bevinden zou de ontploffing van deze dieptebom wel eens belangrijke schade kunnen toebrengen aan die strijdkrachten, doch in het geval, het vliegtuig

alleen tegenover de onderwatervijand staat, zal dit wapen de kansen op een vernietigende aanval belangrijk vergroten.

Uit het vorengaande moge blijken, dat het onderzeebootbestrijdingsvliegtuig goede detectie kansen heeft op een snuiverboot en daarnaast het grote voordeel biedt dat het snel een gemaakt contact kan benaderen en eenmaal ter plaatse, over goede wapenen beschikt, om tot een mogelijk succesvolle aanval over te gaan.

De nadelen van deze gevechtseenheden zijn de volgende.

In het algemeen hebben vliegtuigen slechts een beperkte vliegduur. Dit mag voor het ene besproken type weliswaar wat langer zijn dan voor het andere, het feit blijft, dat hun betrekkelijk geringe „staying power” een van de zwakke punten is.

Voorts, indien de vijandelijke onderzeeboot gebruikmaakt van zoekapparatuur voor elektromagnetische uitzendingen, kan hij reeds wegduiken voordat het vliegtuig ook maar in zijn buurt is en dan is het vliegtuig in het nadeel; voor de zgn. „atoomboot”, waarvoor het niet noodzakelijk is om iets boven het wateroppervlak uit te steken, geldt overigens hetzelfde.

Resumerende kan dus van het onderzeebootbestrijdingsvliegtuig worden gesteld dat, hoewel zijn kracht als „detecteur” op grote afstand heeft ingeboet door de ontwikkeling in de elektronica, het voorlopig nog zijn waarde bij de onderzeebootbestrijding zal blijven behouden door de detectiemogelijkheden op „snuiverboten”, maar vooral door de slagkracht („hitting power”) waarover de onderzeebootbestrijdingsvliegtuigen heden ten dage beschikken; wanneer zij naar het doel worden gedirigeerd, moet ook hier weer samenwerking met andere strijdkrachten tot succes leiden.

Als derde gevechtseenheid zal de onderzeebootbestrijdingshelikopter worden besproken. Dit wapen is de laatste jaren sterk opgekomen en heeft reeds bij vele oefeningen zijn nut voor de onderzeebootbestrijding bewezen.

Zij beschikt over een onderwaterdetectie installatie waarvan de zender onder water kan worden afgevierd en waarmede zij dus het onderwaterdoel kan detecteren, ook indien dat doel onder water geruisloos vaart, in tegenstelling met de voorgaande twee gevechtseenheden, welke alleen een doel kunnen detecteren, indien dat doel onder water geruis maakt. Daarnaast heeft een hedendaagse OB-helikopter ook goede wapenen, in de vorm van doelzoekende torpedo's.

Bovendien is zij door haar vliegeigenschappen in staat van betrekkelijk kleine platformen te starten én er weer op te landen, hetgeen wederom nieuwe mogelijkheden opent.

De helikopter verenigt dus een aantal belangrijke mogelijkheden in zich. Hiertegenover staan natuurlijk wel enige nadelen, zoals de betrekkelijk korte vliegduur, waardoor zij maar korte opdrachten kan uitvoeren, alsmede het feit dat haar navigatiemiddelen bij lange nog niet volmaakt zijn, waardoor b.v. nachtelijke acties voor haar nog niet mogelijk zijn.

Toch heeft ze haar sporen bij de onderzeebootbestrijding reeds verdiend.

Als laatste in de rij volgt hier het onderzeebootbestrijdingsschip, zoals het fregat of de OB-jager. Ook bij deze gevechtseenheden treden uiteraard een aantal voor- en nadelen naar voren.

Bij de voordelen scharen zich de uitstekende mogelijkheden welke een schip in zich bergt om uitgebreide onderwater- zowel als oppervlakte detectie-

apparatuur op te stellen en tevens een goede bewapening aan te brengen. Ook heeft het de gelegenheid met haar overige uitgebreide apparatuur, om alle mogelijke gegevens voor een actie te vergaren en te verwerken in de gevechtinformatieorganisatie.

Voorts kan het, zolang zijn olievoorraad het toelaat, op het terrein van de actie vertoeven. Bovenstaande komt dus neer op een hoge mate van „hitting” zowel als van „staying power”.

Voor wat betreft de nadelen welke voor deze gevechtseenheid gelden, zij het volgende vermeld.

Een oppervlakte schip steekt deels boven het wateroppervlak uit en deels er onder. Daarbij zullen zijn schroeven in het algemeen veel lawaai maken. Dit heeft tot gevolg dat het schip door een praktisch onzichtbare vijandelijke onderzeeboot zeker visueel kan worden waargenomen, doch afgezien daarvan zal deze vijand met zijn luisterapparatuur het schip ook op geruime afstand reeds kunnen waarnemen en dus zijn bewegingen kunnen volgen. Bovendien maakt het lawaai, dat het oppervlakte schip zelf veroorzaakt, het onmogelijk een eventuele onderwater vijand met luisterapparatuur te ontdekken en moet het dus uitgerust zijn met onderwaterdetectieapparatuur, gebaseerd op het actieve principe, waarvan het bereik vaak minder is dan de afstanden waarop de vijand zijn schroefgeruis kan waarnemen.

Resumerende kan van het onderzeebootbestrijdingsschip worden gesteld dat het goede mogelijkheden biedt om een éénmaal in het defensief gedrongen onderzeeboot langdurig te jagen, eventueel tot de vernietiging volgt. Als „detecteur” zijn voor hem belangrijk minder goede kansen weggelegd, terwijl het feit, dat het schip ten dele geplaatst is in het medium waar de vijand zich in bevindt, het een relatief makkelijke prooi voor zijn vijand maakt, hetgeen bij vliegtuigen, helikopters en onderzeeboten niet het geval is.

Beschouwing over het meest effectieve gebruik van de gevechtseenheden bij de onderzeebootbestrijding

In dit gedeelte zal nader worden uiteengezet op welke wijze, en in welke vorm van onderzeebootbestrijding, de gevechtseenheden, naar aanleiding van hun capaciteiten en eigenschappen, het meest tot hun recht komen.

De onderzeeboot: hiervan is reeds gesteld dat zij een uitstekend „detecteur” is, mits in daartoe geschikt terrein en op patrouille. Aangezien deze detectie capaciteiten berusten op zelf zo stil mogelijk zijn, komt dit dus neer op een soort van „opvangen” van de vijand, hetgeen de „preventieve” vorm van onderzeebootbestrijding is.

Hieruit volgt dus dat het beste gebruik van de onderzeeboot voor de onderzeebootbestrijding verkregen wordt door haar te laten patrouilleren in gebieden, welke gelegen zijn in de toegangswegen naar het te beveiligen zegebied.

Aangezien echter één boot nooit het gehele gebied kan bestrijken, komt men dan vanzelf tot een barrière van onderzeeboten, waardoor de boten dan bovendien in staat zijn elkaar aan te vullen met de van een doel verkregen gegevens, en uiteindelijk, om door middel van een dergelijke samenwerking, een vijand, welke wil doorbreken, aan te vallen en te vernietigen. En hieruit ziet men dan hoe zich de drie fasen, welke bij een OB actie optreden, ontwikkelen. Een van de boten van de barrière maakt het eerste contact en

zorgt dat haar „nabuurboten” zo spoedig mogelijk hieromtrent worden ingelicht. Uit samenwerking met deze „buren” kan dan tot een plaatsbepaling van de vijand worden gekomen, alsmede diens bewegingen worden bepaald. Diegene, welke dan het gunstigst voorligt, kan dan de naderingsfase inzetten en ingeval, de vijand in zijn poging om door te dringen volhardt, ten slotte tot de aanval overgaan. Een dergelijke actie kan soms echter uren vergen. Daarom bestaat in deze gebieden, naast de samenwerking tussen onderzeeboten onderling, ook een vorm van samenwerking met vliegtuigen. In een dergelijk geval blijft de contactfase hetzelfde, doch wordt in de naderingsfase het vliegtuig naar de plaats van de vijand gedirigeerd. Eenmaal ter plaatse aangekomen moet het vliegtuig met behulp van haar eigen detectiemiddelen het doel nader lokaliseren en uiteindelijk tot de aanval overgaan.

Het spreekt vanzelf dat alles zich niet zo eenvoudig toedraagt als hier in een paar regels is neergeschreven en dat de bemanningen van de onderscheidene gevechtseenheden goed geoefend en bovendien volkomen op elkaar ingespeeld moeten zijn. Hiermede is reeds één van de gebruiksmogelijkheden van het OB vliegtuig naar voren gekomen.

Het vliegtuig speelt echter ook een belangrijke rol in de offensieve, zowel als in de defensieve vorm van onderzeebootbestrijding. Dan echter voornamelijk als verkenners van, ver van de hoofdmacht c.q. van het te beschermen konvooi verwijderde, vijandelijke onderzeeboten. Zo mogelijk dient het vliegtuig een dergelijke detectie te doen volgen door een aanval, doch hier treedt zijn nadeel van de beperkte vliegduur aan de dag, alsmede de moeilijkheden welke het heeft c.q. kan hebben bij een langdurig contact moeten houden.

In dit geval zal dus veelal een andere gevechtseenheid te hulp geroepen moeten worden voor de uiteindelijke „kill”, in de vorm van een oppervlakteschip. Indien de afstand niet al te groot is kan het OB schip betrekkelijk snel ter plaatse zijn en bestaat een goede mogelijkheid om het contact over te nemen en om daarna de aanvalsactie in te zetten. Wanneer de afstand echter zo groot is dat er geruime tijd overheen zal gaan voordat het schip ter plaatse is, dan kan de OB helikopter deze periode het best overbruggen, gezien het feit dat de helikopter over betere onderwaterdetectiemiddelen beschikt dan het vliegtuig en veel sneller ter plaatse kan zijn dan een schip. Hiermede zijn dus de helikopter en het oppervlakteschip in het patroon van de onderzeebootbestrijding geplaatst. Het schip als „killer” en de helikopter als „tussenspersoon”.

Ook heeft het schip natuurlijk een belangrijke rol als nabijbeschermer van konvooien c.q. vlootverbanden om te trachten vijandelijke onderzeeboten, welke een aanval willen uitvoeren, nog te ontdekken, aan te vallen en zo mogelijk te vernietigen.

De helikopter kan ook zeer nuttig gebruikt worden als invaller voor OB-schepen, welke om de een of andere reden het scherm hebben moeten verlaten. In dit geval treden ze uitsluitend op voor de detectie van onderzeeboten en zullen nabuurschepen de eventuele benodigde wapenkracht moeten leveren.

Omgekeerd is er voor de helikopter ook nog werkterrein weggelegd ingeval het contact op grote afstand is gemeld om dan niet alleen op te treden als „tussenspersoon” totdat het OB-schip aankomt, maar als lange afstands-

wapen, waarbij een bewapende helikopter snel naar het betrokken contact kan worden gedirigeerd om aldaar haar wapens te lanceren.

Als slot van dit artikel wordt er de nadruk op gelegd dat de ontwikkelingen in de laatste jaren, vooral op het gebied van de *samenwerking* van de verschillende gevechtseenheden ligt, aangezien wel ten duidelijkste is gebleken, dat elke gevechtseenheid op zichzelf, niet meer het juiste antwoord kan geven.

BRONNEN

The increasing importance of the U.S. Navy
En Revue Maritime
U.S. Naval Institute Proceedings.

D. MARINE, MENS EN MAATSCHAPPIJ

door

J. VAN DAPPEREN

Drie en een halve eeuw scheiden ons van onze bestevaers. Het herdenkingsjaar van onze grootste vlootvoogd scheen een goede gelegenheid te bieden om hen ook te eren in een wat verdiepte aandacht voor de brave lieden die op dit ogenblik de rood-wit-blauwe wimpel op 's werelds zeeën tonen.

Het Marineblad heeft deze stemming in een aantal artikelen uit binnen- en buitenland op duidelijke wijze weergegeven. Het was in deze geest dat de schrijver ook zijn bijdrage leverde.

De onverwachte uitloper in dit jaarbericht heeft hem aanvankelijk in verlegenheid gebracht. Want noch de krijg, noch de wetenschap werd in zijn opzet primair gediend. Hij betwijfelde of de eens gedane uitspraak, dat het onderwerp „krijgswetenschap” schier onuitputtelijk is geworden, zich zelfs zou erbarmen over zijn leken-spel met mens en mensenmaatschappij; van Platò tot Ortega, van textielarbeider tot matroos, van brood tot ziel. In het keurslijf van de wetenschap begon bovendien steeds sterker het verwijt te rommelen; — „à tout instant on a la sensation d'être dans le brouillard métaphysique”. En dat met slechts een zeer dunne dekmantel „vom Kriege”!

En toch meent hij ten slotte enige rechtvaardiging te hebben gevonden. Hier en daar verschijnt de mens ook in deze wereld van scherp-gedachte politiek en strategie, tactiek en vernietigingstechniek. Meestal kort, maar altijd kernachtig. Zonder hem is al het andere waardeloos, zo wordt gezegd. Verbeten wil, moreel en bezieling is meer dan ooit vereist. In het tijdperk van de super-wapens „*there is no real ultimate weapon but man himself*”. En met deze révérence naar het veld van de praktijk zwijgt de wetenschap gerust.

Dit vlugschrift wil niet anders dan een levende, korte verkenning geven van dat veld voor zover het de Koninklijke Marine betreft.

*Waarom zou ik deze eerlijke lieden
— die immers hun leven met mij wagen —
anders dan wel aanspreken en bejegenen.*

M. H. Tromp.

Het 351ste jaar na de Ruyter zet helaas in met een minder gunstig klimaat voor rustige beschouwing. Een tropische uitbarsting kleurt de aarde roder, steeds meer worden de aderen tussen oost en west afgeknepen. Raketten en atomen. De doorbraak van het stoffelijk kleinste — de vlucht naar het ruimste. Vaag staan onder het vuurwerk mensenmassa's.

Klinkt het strevend van de ene kant: groter defensie-inspanning, voortzetting van de militaire en economische hulp, uitbreiding van de handel, uitwisseling van wetenschappelijke gegevens. . .

Klinkt de luidspreker van de andere: een niet-aanvalspect, waarborgen tegen een verrassingsaanval, een zone voor wederzijdse luchtverkenning, een atoomvrije zone. . .

Dit gedruis maakt het extra moeilijk iets te doen verstaan over de stille factor in het midden.

Een ieder die in de laatste jaren iets te maken heeft gehad met personeel in de Koninklijke Marine — en dat is gelukkig nog steeds het overgrote deel van datzelfde personeel — heeft ervaren, dat in de praktijk van alledag de moderne Nederlander allerminst geneigd is zichzelf weg te laten cijferen.

Het is een veelheid van problemen, die de personeelsman hebben bestormd. Een groot complex, waaruit het meest duidelijk naar voren scheen te treden de zogenaamde zuigkracht van de burgermaatschappij; de schaduw die elke, overigens gezegende tijd van hoogconjunctuur op de weermachtsonderdelen werpt. Ditmaal was de toestand nog een graad moeilijker dan voorheen; moest de supertechnische moderne marine het in het bijzonder ontgelden. Het florerende bedrijfsleven bood veel voor de arbeidskracht, die naast een prima technische bekwaamheid aan boord van Hr. Ms. schepen een grote graad van discipline en verantwoordelijkheidsbesef was bijgebracht. Te verleidelijk werd het voor hem om de inherente bezwaren van het beroep vaarwel te zeggen.

De gezinsscheiding, voor de oorlog met zorg binnen bepaalde, passende perken gehouden, groeide uit tot een afschrikwekkend, veelkoppig monster. Varen, uitzending overzee, wachtdiensten waren normaal voor de marineman, zij het ook niet altijd even gemakkelijk te dragen. De stortvloed van overplaatsingen echter, die werden veroorzaakt door het grote verloop en het daaruit resulterende ganzenbord van steeds opnieuw beginnen onderaan een wachtlijst voor een woning, was iets nieuws. Het weekendhuwelijk tijdens de lang verbeide walplaatsing in Holland deed voor vele gehuwden en aspirant-gehuwden de deur dicht. Natuurlijk werd dit probleem als een der eerste van de vicieuze cirkel verkend en werd met inspanning van alle middelen, zowel in het vaderland als overzee getracht een redelijk tehuis aan de wal als „attractie bij uitnemendheid” te bewerkstelligen. Doch het was niet altijd mogelijk het bestaande bestel aan te passen aan deze bijzondere behoefte van een zo bij uitstek mobiele organisatie in een tijd van uiterste beroering.

Er waren legio andere klachten; bezwaren, die niet alleen op het verloop, doch ook op de toevloed drukten. Soms scheen het een strijd tegen overmachtige elementen. De zuiging was zo krachtig en zo aarde-omvattend — de kolossen

van de U.S.- en Royal-Navy hadden evenveel of zelfs nog meer te lijden — dat het ondiepe water op de lage kusten wel eens onbehagelijk werd.

Het zou kunnen lijken — bij de jaarwisseling 1957/1958 — dat het ergste voorbij is. Er zijn zeer geringe indicaties van kentering bij de aanneming van beroepspersoneel; een enkele ontslagaanvraag wordt weer ingetrokken. Doch er blijven donkere wolken. De resultaten van de groots opgezette wervingsacties voor mariniers waren beneden verwachting; in bepaalde dienstvakken en rangen zijn de tekorten nijpend.

Het is nog geen tijd voor ontspanning. De toverachtige technische groei dwingt tot steeds grotere specialisatie. Die splijtzwam scheurt het broze bouwsel van onze kleine marine in steeds kleinere fragmenten. Er is onrust. Het oude equilibrium is nog steeds verstoord. Het is geboden de spanningen te leren kennen. Het gehele brede span van de gezinsscheiding tot aan de variatie in opsnit op de boterham. Zij zijn allemaal belangrijk. En zullen dit blijven, ook als zij hopelijk misschien eens een wat minder gereede uitweg vinden naar de burgermaatschappij. Dan misschien juist des te meer; zij het in een ander aspect.

Klinkt het nu van vooruit: vrijheidsbeperking, gebrekkige accommodatie, onvoldoende recreatie, weinig „privacy”, het matrozenpak te vlug voor ouderen, de bevorderingsgang te traag vergeleken bij leger en luchtmacht, de tucht en de hap iets verouderd, te streng de orde en de regelmaat, te veel controle, te weinig waardering voor opleiding en technische kennis en (terzijde) in het algemeen te weinig stoffelijke waardering.

Klinkt het van achteruit: geld speelt eigenlijk geen hoofdrol, plezier in het werk, vaderland en vorst, een officium nobile, het roemruchte verleden, meer varen, een leven van stavast, streng doch rechtvaardig, aanmoediging en beloning, doeltreffend gebruik, waardering en erkenning van het soort.

Van „Five minutes to one Bell” tot „Naval Leadership”. In vele toonaarden op vele onnavolgbare wijzen voor ons neergelegd. Kennelijk toch nog niet voldoende. Van marine naar strijdmacht, van strijdmacht naar bedrijfsorganisatie en sociale wetenschap. De vraag dringt zich steeds meer naar voren: Wat is er eigenlijk aan de hand met Janmaat?

De marine zelf geeft niet direct antwoord. Het gezichtsveld is te beperkt; het is moeilijk om afstand te nemen. Dat er iets groeit is duidelijk, minder of daarachter iets wezenlijk aan het veranderen is. De turbulentie in het zog van een bliksemoorlog belet een nauwkeurige waarneming. Wel springt in het oog dat het organisme dat zich weeft rond de mens in de marine verijnd is en enorm uitgebreid. Moeder de vrouw is uit een donkere achtergrond onweerstaanbaar op komen zetten. Een bureau sociale zaken bracht zij met zich mede. Ontwikkeling, sport, ontspanning gedijt. Hier en daar ontluikt de personeelsofficier als aanvulling op de divisiechef.

Doch in essentie vinden we de samenstellende elementen terug tot ver in de geschiedenis; commandant, eerste officier, divisiechefs, huishoudelijke en geneeskundige dienst, geestelijke verzorging.

Misschien speuren we in het begin van deze eeuw een vage aanduiding van verandering. Een zeehistoricus als wijlen de schout bij nacht l'Honoré Naber schrijft erover: „Men kan eerst sedert de laatste jaren der (19-de) eeuw spreken van onwil en kwaadaardigheid op grote schaal en eigenlijk eerst sinds

ongeveer 1900 is er 'een opstandige geestesgesteldheid' over het personeel waardig geworden".

Zijn oog zag in de veranderde mentaliteit der schepelingen een eigen, spontane uiting van ontevredenheid over het aartsconservatieve beleid aan boord in een periode toen aan de wal nieuwe denkbeelden hand over hand toenamen.

En de eminente J. C. Mollema qualificeert de oorzaak eveneens als een in veel opzichten redelijk verlangen naar lotsverbetering.

„De minderen, verstoken van belangstelling voor hun hart en ziel, en ook voor hun stoffelijk welzijn dat toenmaals nog verre van verzorgd was, kan bezwaarlijk worden verweten dat zij vatbaar werden voor materialistische leuzen. De geringe bezoldiging en beklemmende vrijheidsbeperkingen waren grieven waaraan ook anderen dan de predikers van de klassenstrijd tegemoet hadden kunnen komen.”

Hoe merkwaardig is het voor het middeeuwse marine-oor toch alweer een geheel andere toon te beluisteren; al staan diezelfde klachten in meer of mindere mate nog steeds op een overigens nog uitgebreid lijstje. Hoe verleidelijk is het om het begin van de eeuw slechts te ervaren als een eerste venijnige breker in de materialistische golfstroom.

Naarmate men de weg terug vervolgt in de „goeie, ouwe tijd" (waarin het personeel nooit nagelaten heeft moeilijkheden te geven) groeit er toch een zekere verwondering. Hoe precies was de verhouding van mens tot mens? Kunnen we het scherpe verwijt aan de historische meerdere zonder meer aanvaarden en terugverplaatsen? Halverwege Michiel Adriaanszoon bij voorbeeld staat de indrukwekkende figuur van een Ridder en kapitein ter zee J. H. van Kinsbergen. Men kan uit de inhoudsvolle erfenis van deze patriarchale titaan onmogelijk een gebrek aan belangstelling voor zijn matrozen afleiden.

In een speciale instructie wordt diep ingegaan op de Voeding (de Maagen van het Volk — een der eerste en voornaamste zaken), de Kleding (de menigte van ziekten, die in koud en nat weder door gebrek van kleederen onder het Volk ontstaan diende de aandacht en het medelijden sedert lang opgewekt te hebben) en de Zindelijkheid (schoon hetzelfde eene zaak is, die niet alleen veel tot de gezondheid medewerkt, maar ook den Mensch lustig en vrolijk maakt).

De selectie was desalniettemin eenvoudig.

Hoort hoe de man moet zijn! Levendig van oog, het hoofd regt op, breed van borst, de schouders gevuld, lang van armen, sterk van handen, niet dik van lichaam, los van lijf en leden en de beenen sterk gespierd, groot vijf voet en drie duimen (!), tussen 17 en 30, liever Boerenkinkel dan Stedeling, geen man van slegt gedrag (want er is voor een braaven en eerlijken mensch niets meer verneederende, dan zich op eenen gelijken voet gesteld te zien met eenen lagen Schelm).

Dan verdwijnt deze aanwinst in het ingewikkelde weefsel van reefrollen en wendrollen en in de uitgebreide exercitiën om hem schielijkst gereed te maken voor zijn taak (onderzoekende op welke manier ieder man het best wil aangegrepen worden en hoe men alles in 't verstant kan brengen) om ten slotte na gedane arbeid weer voor het voetlicht te treden in de dienst van de lieutenants en de beroemde baksorder.

De gelijkenis met de nog steeds bestaande is frappant. Zijn het dan toch

alleen gradaties? Wij lezen ook van het bidden en danken voor en na het schaften (twee eeuwen later veroorzaakt het cafetariasysteem in deze ongerustheid bij de volksvertegenwoordiging), van het verbod van onreine en godloze redenen (zie voorlopig verslag betreffende de Rijksbegroting anno 1958), van de matigheid (niet bezuipen), van de ondergeschiktheid (blindelings gehoorzamen), van de kameraadschap (de bevarene moet de onbevarene voorthelpen). En ten slotte van de beloning (dit alles doende kunnen zij verzekerd zijn dat zij door hunnen Kapitein en officieren zullen bemind worden); — van de bestraffing (hij die voor den vijand komende zich lafhartig gedraagt zal zonder de minste oogluiking, op de plaats zelve voor den kop geschooten worden).

Het lijkt allemaal wat ruw en primitief. Doch veel schijnt reeds in de kiem aanwezig van dat wat in twee eeuwen groeien zou. Stoffelijk welzijn, hart en ziel hebben wel degelijk de aandacht. En toch blijft voor de moderne mens ergens onzekerheid. Onder de oppervlakte groeit de vraag. Hoe precies staat de „excellente Kappitein van Kinsbergen, die het zich tot een eer rekent, een Kameraad en Vriend van eenen braaven matroos te zijn” tot de „levendige werktuigen van de vloot?”

Het is deze verwondering die groter wordt, naarmate men vordert naar de tijd van onze bestevaers. Naar het opgepropte verblijf waar één olielamp en honderden zeelieden walmden. Naar het vallen van de ra en het kielhalen. Waar blijft de waarde van een mensenleven als een vreselijke straf als maximumboete staat op het morsen van bier (meer dan de voet kan bedekken)? Een mens — ook al was het een schelm — waarmede men storm en scheurbuik, piraat en preek moest delen. En toch sprak, deed en bad in diezelfde dagen een de Ruyter en een Tromp en Piet Hein.

En toch schilderde toen Rembrandt van Rijn zijn licht uit het donker en beierden de klokken over het blanke duin in ijver voor het evangelie van liefde.

Ergens is ons Neerlands glorietijd niet helemaal klaar. In feite zo duister als het verblijf met het ééne oliepitje.

Drie maal is scheepsrecht.

1. Het zog dat de Nederlandse marine trekt in 's werelds mensezee is smal en kort. Er naast loopt evenwel een spoor dat wat langer is en meer betreden.

Het komt uit de donkere wouden van het jonge Europa. Uit een vreemde wereld... wit van geloofszin en eerbied, rood van wildheid en moed, vechtdrift en eerezucht. Vervuld van organische kracht, bezielde en bezeten. Een machtig tapijt van leven en dood, strijd en verbond in snelle schakering. Daarop groeide de ridder en kwam hij tot bloei. Dat was de bakermat van onze wapenbroeder te land.

Zijn adel zou helaas niet zo lang duren. Zijn fiere rode blazoens was in feite slechts luttele eeuwen beschoren. Toen maakte het reeds plaats — ja waardoor? — voor het grauw van de huursoldaat. Eén die liever niet vocht dan wel. Die veil was voor de meest biedende. Doch die geleerd kon worden zich te passen in de machinaties van een brein.

Meer en meer tekent zich dit fenomeen op de vele slagvelden van West-Europa. Totdat het plotseling duidelijk en compleet aanwezig is in het kleine landje aan de Noordzee dat zijn schier ongelooflijke strijd voert tegen de

machtige overheerser. Onze Prins Maurits schiep een nieuwe orde in het grauw. Hij koos een weg die voor dit soort soldaten de meest praktische was — disciplineren boven enthousiasmeren. Hij deed dat zo grondig en goed dat de roem van het „Trillen auf Niederländische Manier” zich over geheel Europa verbreidde.

Tot hier precies reikte het vorige vluchtige spoor van de mens in de Nederlandse schepen van oorlog. Daarvóór — in de omhulling van vlieboten, geleen, koggen — werd het voor de schrijver te donker.

De aansluiting kon niet treffender zijn. Was niet de hervormer van ons zeezezen op tien jaar nauwkeurig een tijdgenoot van de grote Prins? De Spaanse Matten hebben veel van zijn allergrootste daden verdoezeld. Wat Prins Maurits presteerde voor zijn soldaten, deed in zekere zin Piet Heyn voor het krijgsvolk ter zee. Al waren er vanzelfsprekend verschillen en al waren er misschien een Tromp, de Ruyter en een Jan de Witt voor nodig om het tot uitvoering te brengen. Natuurlijk kan men dat op modern-praktische wijze verklaren met het nuttige effect; men kan het met evenveel recht zien als een nieuwe faculteit die zich toont in de West-Europese mens. Niet alleen de mogelijkheid van een zich in gedachten losmaken — want in diezelfde tijd is Descartes al volkomen los en uit dit in zijn beroemde drie woorden ¹⁾ — doch nu ook een zich vanuit die afzondering geleidelijk weer gesteld zien voor de werkweld, in het ontwakend besef van een mogelijke grootse aanpak daarvan via de gedachten. Op die wijze beschouwd krijgt de man met de kleine naam een zeer bijzondere luister en de periode rondom het jaar 1600 meer tekening dan door de slag bij Nieuwpoort.

In feite geeft deze faculteit, die als het ware natuurlijkerwijze gepaard gaat met een staving op papier, aan de moderne wetenschapsmens een stevig houvast van de organisatie van een grotere mensengemeenschap in de historie. Dr. J. A. A. van Doorn bijvoorbeeld verplicht ons zeer door zijn „*Sociologie van de Organisatie*” te bouwen op een zorgvuldige analyse van de genese, de structuur en de functies van het West-Europese leger. Zijn weg voert daarbij vanuit het reeds aangetipte prae-organisatorisch stadium, door het vroeg organisatorische (organische organisatie) en het hoog-organisatorische (18e en 19e eeuw, staven, leger, fabriek, „Verdinglichung” van de persoon als consequentie van de technische denkwijze) naar het stadium waarin wij leven, dat hij laat-organisatorisch noemt en dat volgens hem gekenmerkt wordt door een realisatie van des mensen zelf — daardoor een noodzaak en een behoefte schept tot zelfreorganisatie en tot een veel meer indirecte en sociale controle. Zijn leger groeit van voetvolk en ruitery, via de artillerie als eerste techniek, door een proces van vernationalisering, verambtelijking en verbureaucratisering naar het enorme kunstwerk dat de krijgsmacht van het ogenblik is. Zijn soldaat groeit van feodale voetman, door huursoldaat en dril, uit de hechte formaties naar de beangstigende eenzaamheid van de moderne bewegingsoorlog. Deze onnatuurlijke situatie eist meer van de man dan de ouderwetse dril hem geven kan. Hem moet „moreel” worden bijgebracht — een grote zelfstandigheid en gehoorzaamheid tegelijk. Andere dan de bewust aangewende ingrepen als determinanten van zijn gedrag moeten onthuld worden.

¹⁾ „Cogito, ergo sum” — ik denk, dus ben ik.

De schrijver noemt:

buiten de militaire sfeer: opvoeding, cultuur-patroon, individuele en sociale voorgeschiedenis, gehele voorafgaande historische evolutie.

binnen de militaire sfeer: „in-group” saamhorigheid, behoefte aan prestige en veiligheid, stabiliserende en steunende kracht der militaire traditie en symboliek.

Overkoepelend is het besef dat de sociale controle van de moderne ge-individualiseerde krijgsman bevorderd kan en moet worden door het individuele streven naar waarden en idealen.

Deze conclusie geeft een uitermate belangwekkend inzicht. De bondigheid is helaas omgekeerd evenredig met de draagwijdte. Buiten de militaire sfeer moet de militaire „Eingestelltheit” worden teruggeschoven van het kazerneplein naar de burgermaatschappij; binnen de militaire sfeer de oude grondslagen van training en opleiding grondig worden herzien. Het individuele streven naar waarden en idealen blijft een onbeschreven wereld.

Het is jammer dat de opgestapelde rijkdom aan Neerlands maritieme geschiedenis zijn moderne sociaal-wetenschappelijke interpretator nog niet heeft gevonden. Voorlopig is er veel op het andere spoor dat we zonder meer op zout water kunnen zetten.

2. Er is een andere stroming die de gehele West-Europese cultuur bestrijkt van een nog veel vroeger begin tot aan de beroering van het ogenblik. Het is ongewoon voor de militair, die opgenomen is in de gejaagde praktijk van het hedendaagse leven, om zich hierop te bezinnen. En toch voert deze stroom ook hem naar één van de meest actuele problemen van onze tijd. De man van de geest, de militair, de industrieel en de ambtenaar, zij alle hebben — of zij willen of niet — er direct mee te maken.

Het is het alles doordringende golvenspel van denken en doen.

De wetenschap erkent vrij algemeen een zekere ontwikkelingsgang.

In het oude Griekenland een „realisme” als van het kind; een opgenomen zijn dat meer geïnteresseerd is in het „hoe” dan in het „wat” der dingen.

In de eeuwen voor onze jaartelling de aanvang van het afzonderingsproces van het „ik”. Zeer geleidelijk en vaag beginnen de contouren van de „zelf” zich af te tekenen. Men komt voor het eerst als het ware tegenover de wereld te staan en vraagt naar een verhouding. Men begint te twijfelen aan de tot nog toe enige maatstaf van het gevoel. Het „scepticisme” ontstaat en schept een ijdel waarin steeds meer ruimte komt voor de „eidé” (vorm). Vrij van het gevoel schijnt het denken een nieuwe, absolute maatstaf te kunnen geven.

Het „idee-disme” werd op de lange, lange duur tot „intellectualisme” Descartes, Fichte, Kant; alles moest zich richten naar de rede. Om de waarheid te redden deed het „rationalisme” afstand van het leven. Totdat de praktijk van datzelfde leven te hinderlijk in de weg ging staan. Zoals de oude Grieken aan het gevoel getwijfeld hadden, zo begon de twintigste eeuw te twijfelen aan het denken. Zoals toen uit de baaierd van het gevoel de gedachtenwereld kristalliseerde, zo doemde nu rond het eenzame kristal een nieuwe horizon van de spontane wil, van de spontane daad. Twee werelden! Welke is waar? Kan het antwoord anders zijn dan: alles is relatief? Om het leven te redden doet het relativisme afstand van de waarheid.

Een moderne filosoof van het leven geeft een andere mogelijkheid. Het

beeld dat de mens zich vormt hangt af van het standpunt. Fout is het te zeggen dat er daarom geen landschap bestaat. Fout is alleen dat perspectief dat beweert het enige te zijn. De ganse waarheid is slechts de samenbundeling van inzichten der mensen ad infinitum. Dat geeft iets weer van de gesteldheid van het gehele gebied vanaf de levensproeven van Mendel tot aan een sterke tendens in de huidige maatschappij. Het klopt met de waarschijnlijkheidskromme.

En toch vindt men het samenspel van de twee werelden in de praktijk van het werkelijke leven misschien meer nog in andere vormen terug. Minder kolloidaal, doch meer ademend. Gescheiden in de wetenschap, zeer gescheiden in het grootbedrijf (staff and line), het meest gescheiden in levende lijve. Als twee zeer verschillende elementen in een dynamisch organisme, elkaar aanvullend in een voortdurend rythme van denken en doen. In dit rythme lijkt ook de voor onze tijd meest moeilijke opgave te klinken: een wederzijds inwerken. De wil en de daad, die zijn licht vindt in de gedachte; de idee die tot ideaal en daad gevoerd moet worden.

Men kan zelfs bij wat diepere beschouwing van de lange geschiedenis van het denken en doen misschien eenzelfde diepe ademhaling ervaren. Bij de Griek een ontwikkeling van de gedachte, door hem beleefd als een waarneming van buiten af. Dan een vulling van de losgeweekte individu met een krachtige religieuze dadenstroom; komende van het Kruis van Golgotha. Vervolgens weer een opbloei van het denken, doch nu beleefd als eigen scheppen. Steeds meer weggroeiend van dit aardezijn naar het denkzijn van Descartes. En dan plotseling schildert Da Vinci voor het eerst de natuur (en ontwerpt o.a. mitrailleur en vliegtuig). Het is alsof de werkwereld zich weer presenteert en de mens er zich in steeds grotere daadkracht weer mee wil en moet verbinden.

Eerst met de materie maar dan ook met het rijk van het leven en ten slotte zelfs met de eigen en de andere mensenzijel.

Misschien lijkt de gedachte in deze laatste fase primair. Hij is in feite niet meer dan het grote instrument.

Een dergelijke beschouwingswijze moge ongewoon zijn. Het kan een onverwacht en prachtig perspectief geven, zelfs aan zulke onduidelijkheden als wij op het militaire pad gevonden hebben. Koning Karel en Prins Maurits, Tromp en Van Kinsbergen winnen aan duidelijkheid op hun plaats in een grootse ontwikkelingsgang. Een evolutie, die altijd machtig is en nimmer te kleineren met het oppervlakkig etiket van ruw of primitief.

Misschien kan een dergelijk inzicht zelfs de Sleutel geven voor een meer actueel en brandend tijdsprobleem: de „bottleneck” door de kleinste zelf naar de andere en naar een toekomstige gemeenschap.

3. De groeve van de techniek is kort maar diep. Nauwelijks honderd jaar geleden begon de eerste industriële revolutie flink door te zetten. Machines groeiden als paddestoelen uit de grond om de plaats van spieren in te nemen. In de donkere dagen van de eerste fabrieken werd het patriërchaat van de gilden-meester verduisterd door de rook uit schoorstenen. Een barrière trok zich op tussen werkgevers en werknemers. Karl Marx dacht en in het grauw van de sloppen werd een nieuwe rode vlag gehesen op de burcht van het historisch-materialisme.

Doch de machines draaiden sneller; steeds krachtiger spotten de nieuwe

krachtfonteinen surplus-energie uit de aarde: in de woonplaatsen der mensen, op het water en in de lucht. De verenigde schare aller landen begon zijn bescheiden deel van welvaart en gemak te krijgen. In het bedrijf groeide van de andere kant de aandacht voor de mens in een langzame reveille van een sociaal bewustzijn.

Het reservoir van moeder aarde schijnt tomeloos groot. Zelfs de „krachten van de zon” sluimeren er. De vooruitzichten zijn onvoorstelbaar, zowel ten goede als ten kwade.

Evenzo de gevolgen van de tweede revolutie. De hersens hebben intussen hun robot gevonden. Volledige automatisering neemt hand over hand toe. Met uiteenlopende gevoelens gade geslagen.

Sommige ondernemers zien geen enkel bezwaar, sommige werknemers zijn zeer wantrouwend. Prof. Polak balanceert tussen werkeloosheid en culturele revolutie. Het laatste rapport van het NIVE¹⁾ geeft een rustig, weloverwogen en goed-gefundeerd beeld. Doch dat er een verschuiving plaats vindt is duidelijk. De foto's spreken reeds boekdelen. In 1890 wat hoopjes margarine tussen een slordige groep zoemende mensen — in 1950 wat mensen in werkunifiform gericht tussen linies van zoemende machines.

Is het een wonder dat de bedrijfsmens zeer veranderd is? De werkgever doorliep in een eeuw de rollen van koopman, groot-industrieel tot betaalde bedrijfsleider. Terwijl de werknemer in die tijd zich ontwikkelde van meer of minder miserabele slaaf door verstokte revolutie tot een opmerkelijk hoge graad van arbeidsdiscipline. Voor de een was misschien in die tijd het leiderschap van het grootste belang, zoals dat mee veranderde van het autocratisch-patriarchale naar het meer functionele; voor de andere concentreerde het probleem zich misschien meer op de groep als laatste ressort van menselijke „informele” factoren als prestige en beschutting. Deze volteface draaide rond het jaar 1900. Ook in de marine — zoals eerder aangeipt — een landmerk. Het punt blijkt belangrijker en meer omvattend te zijn dan in die begrensde uitzonderlijke omgeving kon blijken. Het verzacht het bittere verwijt van Mollema aan de meerdere aanzienlijk; het doet helaas zijn therapie voor de mindere — meer geschiedenis van het zee-
wezen — uiterst beperkt schijnen.

Eigenlijk eerst vanaf die tijd stortten de sociale wetenschappen zich uit over het bedrijfsleven. Zij het gedreven door een individualistische wereld-beschouwing van driften, instincten en behoeftebevrediging, zij het volkomen bepaald door de krachten van de omgeving. Zij het zoekend naar een middenweg voor een vrij Ik tussen deze geweldige machten aan weerszijden. Ik tot Mijzelf, Ik tot Wij. Door de turbulentie van materie, intellect en sentiment breekt langzaam een nieuwe wijsheidsstroom van een — men zou bijna zeggen — devote aanpassing aan de sociale werkelijkheid.

*Het is, mijne Heeren! met het Militaire
Weezen ter Zee zo niet gelegen als met
andere Standen in de Maatschappij.*

J. H. v. Kinsbergen.

Het is vanzelfsprekend dat het fenomeen van de individualisering van de mens — zoals dat blijkt uit bijna elke benadering en in elke verhouding in

1) Automatisering in het beeld van onze tijd — 1957 E 381.

de samenleving (oud/jong, man/vrouw, mens/maatschappij etc.) — nieuwe en bijzondere eisen stelt aan het leiderschap. Eisen die verder gaan dan de tegemoetkoming aan zoveel mogelijk wensen in het vlak van de inkomensklasse, „*need-satisfaction*”, winstmotief — hoe belangrijk ook overigens.

Het kan niet anders dan dat de militaire groot-organisatie, die sinds lang gedreven wordt met behulp van een sterk hiërarchisch stelsel, juist zeer gemoeid is in deze consequentie van de ontwikkeling; al heeft zij een eeuwen lange voorsprong op het bedrijfsleven met alle voordelen daarvan. Doch ook met de bezwaren van de ouderdom.

In zijn militaire wezen sterk autocratisch geleest, kon de zeemacht van het land der „*burghers*” met grote natuurgetrouwheid de patriarchale verhoudingen nog zeer goed tot de zijne maken. Onze bestevaers zijn daar sprekende voorbeelden. Wij zijn nu bezig met een tweede metamorfose. De overgang naar de functionele verhoudingen, zoals die, in het bijzonder ook door de laatste oorlog, door technische en tactische noodzaak, werden verhaast.

De oorlog is een snelle leermeester. Deze laatste dreef de kudde uit elkaar. Noodzaakte de leider tot het klaar wakker maken van zijn mensen totdat er voor hemzelf vrijwel niets anders overbleef dan de „*diagnostic sensibility*”. „*Briefing; intelligence; broadcast; orderly results even in the absence of orders*”. Technisch en tactisch groeide de nieuwe verhouding de Koninklijke marine bijna automatisch aan. De aanpassing van de sociale verhoudingen nam evenwel meer tijd. Een tasten naar „*team-spirit*”, een nieuwe evaluatie van prestige en veiligheid.

In feite is dit proces nog in volle gang. De vorming tot leider heeft in de marine meer dan ooit de aandacht; zowel voor de lagere gezagsdrager als bij de officiersopleiding. Het opleidingsprogramma is ook wat dit betreft aanzienlijk uitgebreid. De grondgedachte is dat er meer leiders worden gemaakt door zorgvuldige toepassing van de principes en de techniek van het leiderschap dan dat er met leiderscapaciteiten worden geboren. De autocraat is niet meer. Het instrument van de kennis wordt nijver gehanteerd. Omgaan met mensen, leiderschap in de grote en de kleine groep, gevoel contra verstand, verschil tussen burger- en militaire leiderschap, de technische specialisering in verband met het leiderschap en met de betekenis van de arbeid voor de werkende mens etc. etc. Het opwekken van zelfwerkzaamheid en critische beoordeling.

We kunnen beslist niet ontevreden zijn. Bij een onbevooroordeelde vergelijking van de personeelsleiding buiten het direct materiële vlak kan de marine gerust de vergelijking doorstaan, zelfs met de grootste burgerbedrijven. Wat betreft zulke zaken als opleiding, training, vorming, carrièrebewaking bestaat zelfs in doorsnee nog steeds een flinke voorsprong.

Er schuilt een gevaar op de weg. De supertechnische omgeving biedt gelegenheid te over voor een vlucht in de materie. De personeelsofficier op grote schepen en inrichtingen is een uitkomst — doch hij wordt een onding zodra hij een vlucht der divisiechefs in de rug steunt. Zo is alle kennis van psychologen en sociologen waardevol — doch bedenkelijk zodra het de ogen en oren van de leider verzwakt. Leiders moeten mensen hebben. Slechts de levende praktijk kan de uitkomst brengen op de nieuwe weg die beroep en mens beide inpast in de sociale werkelijkheid. Ook van onze marine zoals die reilt en zeilt in dit bewogen ogenblik.

Wat het leiderschap zelf betreft kan uit de veelheid op de duur de volgende algemene structuur sterk gaan leven.

1. Er is een niveau van ondergedompeld zijn in de werksituatie, zowel van leider als groep. De leider gaat zelf voor in de arbeid. Hij is vakman, actief, doorzetter en moedig. De groep wil hem — als hij niet officieel is aangesteld kiest de groep hem „informeel” zelf.
2. Er is een tweede niveau waar enige afstand ontstaat. Dit wordt gekarakteriseerd door de figuur van de baas of chef die gestoeld op een goede vakkennis niet zelf vóór gaat maar vanuit zijn „menselijkheid” primair zijn gevoelsleven, zijn ondergeschikten leidt. Aansporend, op fouten wijzend, zich in moeilijkheden verdiepend, levend met het werk en de mensen.
3. Het derde niveau wordt bepaald door het verstand. Stafspecialisten en functionarissen die typisch organiserend, grote lijnen bepalend, plannen makend, grotere eenheden van het bedrijf leiden. De afstand tot de mensen doch ook tot het werk is groot. Zij moeten afstand nemen om te kunnen denken, te experimenteren, normen te stellen. Enige spanning op dit niveau onderling is dikwijls van belang voor het bedrijf.
4. Het hoogste niveau treedt in deze en soortgelijke spanningen koersbepalend op. Hier behoort de wijsheid te zetelen en een oordeelsvorming tot stand te komen. Gerijpte persoonlijkheden zijn hier noodzakelijk, die ook niet bij de grenzen van het eigen bedrijf blijven staan, maar rekening houden met maatschappelijke factoren, politieke ontwikkelingen, conjunctuur invloeden, zelfs culturele waarden. Met rechtlijnig intellectueel denken komt men op dit niveau niet ver. Wat nodig is, is een oordelend denken dat tevens visionair en creatief is. ¹⁾

Wij herkennen direct de waarde van deze opbouw aan de dagelijkse praktijk van onze eigen organisatie. Het levende in de wijze van behandelen komt echter eerst tot zijn volle recht als men ervaart hoe veelomvattend de grond-idee is. Hoe behoedzaam de mens hier gepast wordt in het bedrijf met de mogelijkheid van een heilzame werking voor beide door plaatsing en promotie; opleiding, training, vorming.

Het past in de groei van mens en bedrijf. (Bij voorbeeld: snel groeiende bedrijven blijken dikwijls moeilijkheden te ondervinden tussen het tweede en derde niveau omdat daar de employé's niet meer mee kunnen groeien).

Het past in de groei van mens en maatschappij. (Bij voorbeeld: het bazenprobleem wordt begrijpelijk omdat in de daarvoor geschikte jaren het gevoelsleven in de moderne maatschappij te kort komt).

Het lijkt zelfs weer vaag te passen in de groei van mens en cultuur. Vanaf die eerste kinderdagen in het oude Griekenland door het religieuze gevoel en het zichzelf verwerklijkend verstand naar de weeën vóór de wijsheid.

Wie zijn wij om te zeggen dat het uiteindelijk alleen om het gevecht gaat als de moderne groot-industrieel al meer ziet dan zijn eigen product?

Men hoeft niet ver te gaan om een beeld te krijgen van het grote dilemma. Duidelijk toont zich rondom het eenzamer wordende individu een sterke

¹⁾ 1 t/m 4 Vrij naar W. Brokerhof — Opleiding en vorming in het Bedrijfsleven.

neiging tot het vormen van grotere groepen. In de Verenigde Naties en in het Noord-Atlantisch Verdrag, in de kolen- en staal- en defensiegemeenschappen, in gecombineerde activiteiten op breed maatschappelijk plan, defensie-studie-centra, integratiegedachten voor de krijgsmachtonderdelen, in grote politieke groeperingen, in een oecumenische beweging der Kerken, etc.

Minder op de frontpagina — maar daarom niet minder in de aandacht — zijn juist de kleine groepen. Sinds omstreeks de jaren dertig zijn zij de troetelkinderen van de sociale wetenschap. In de Hawthorne-groepen werd voor het eerst weer een brok leven wetenschappelijk erkend en het bestaan van een andere wereld dan die van oorzaak en gevolg. Daar — in de kleinste groep — scheen de kiem van het grote tijdsprobleem verscholen: de omstulping van de individu tot gemeenschap. De tijd is vol van zorg rondom deze kiem. Van angst tot apokalypse, van radar-mentaliteit tot wonder variëren de bespiegelingen der geleerden.

Sinds eeuwen heeft de grootste en de kleinste groep zijn stempel gedrukt op de marine; de grote alleen voor zover de „sailor around the world” ging, de kleine zeer intensief. Want waar wordt het wezen van de groep meer gevonden dan bij dat kleine hoopske met de kim tot aan de einder?

Het is dus geen wonder dat de nieuwe ontwikkelingen de aandacht hebben. Het opleidingsprogramma voor adelborsten vermeldt o.a.: de politieke, economische en culturele verhouding tussen de wereldrijken; het eigen karakter der Westerse cultuur en de Nederlandse samenleving daarin; structuur en samenleving van het Nederlandse volk in dwarsdoorsnede en beweging en de invloed op de marine; het bijzondere karakter der sociale verhoudingen in de militaire maatschappij in het algemeen en in de Koninklijke marine in het bijzonder; de verhouding van de enkeling tot de groep en omgekeerd.

Het is ook geen wonder dat veel van wat gevonden werd aan grondwetten van de kleine groep gedurende de eeuwen ook gegroeid blijkt te zijn in de bak. Eén van de meest recente voorbeelden: nu men de bak heeft aangetast door het sneller werkende en minder ruimte eisende cafetaria-systeem komt men in de bedrijven tot de ontdekking welk een bijzondere binding de gezamenlijke maaltijd geeft. De bakken vormen op hun beurt weer groeperingen die sterk traditioneel zijn gedifferentieerd naar het werk. Over het algemeen geldt nog steeds dat deze formele organisatie vrij aardig overeenkomt met de „informele” zoals die blijkt uit geregelde passagiermaten e.d. Doch de situatie wordt woelig.

De marineman voelt bijna instinctief het belang van een dergelijke structuur aan. Al weet misschien zelfs de meest bevaren commandant niet precies hoe de groepen zich in karakter onderscheiden, hij is zich voortdurend bewust van het bestaan ervan en zal waar mogelijk de verschillen eerbiedigen. Hij weet dat op deze wijze de gecombineerde inspanning tot beter resultaat zal voeren dan een te starre uniforme egalisatie. Zijn zorg is er op toe te zien dat alle groepen meespelen, te beletten dat ook niet één zich losmaakt uit het geheel of, erger nog, zich daar tegen keert.

Deze zorg groeit met de dag. Technische veranderingen veroorzaken grote moeilijkheden. De specialisten, die zich hiermede bezig houden, hebben veelal geen idee van de consequenties, daar zij zuiver logisch denken en ook niet nog eens deze andere wereld kunnen doorvorsen. Te meer omdat het een wereld is die zo verschilt van de hunne als het complex van de causaliteit, de geleidelijkheid van de haast, het continuüm van de zandwoestijn, de

metamorfose van de beweging, het perifere van het radiale, het groeien van het vallen. Juist hier ligt een machtig nieuw werkgebied.

De Amerikaanse Cordiner-commissie zocht de oplossing van het specialisten-probleem in een ingenieus-systeem van „*proficiency-pay*”; het Tisdall rapport van de Canadese marine daarentegen in een grotere bedrijfsorganisatorische generalisatie en algemene ontwikkeling. Beide wegen zullen ongetwijfeld een eindweegs leiden. Toch zal alleen de moeilijkste weg leven brengen in de robot-botten. Alleen door deze weg zal de groep duidelijk verschijnen, niet alleen als een gemeenschap waarin ieder mens — als het sociale wezen bij uitstek — zijn artseneij vindt tegen de wonden van de techniek, doch de groep zelf als een levend organisme, passend in het grotere geheel. In zekere zin met zijn eigen denken, voelen en willen; elk gebied en de harmonie doortrokken van zijn eigen wetten; het geheel gezond bij een respecteren en doelbewust ontwikkelen ervan. „*The vigor and durability of small groups*”, zegt een socioloog-marineofficier, „*seem to be the stability of society*”. Hoe groter de groep wordt hoe moeilijker het is de realiteit en het wezenlijke karakter te peilen. Want deze wereld is bij uitstek de wereld van de eerbied voor de verschillen. Niet van de gehaaste overeenkomsten. Allerminst van de profanatie: alle mensen zijn gelijk.

De taak is zo complex dat er moed voor nodig is de oogklep af te zetten. Van Kinsbergen's „*levendig van oog, het hoofd regt op*” is geworden tot driften, begeerten, instincten, karakter, type, temperament, ik-gestalte, ervaring en verwachting, geborgenheid en eenzaam zijn, zekerheid en twijfel, sociale en persoonlijke rolvervulling. Zijn „*liever Boerenkinkel*” dijde uit tot ras-, taal-, streekgebondenheid, gewoonten, talenten, milieu, cultuur, spelregels, normen, delen van lief en leed, wereldbeschouwing, idealen of wat al meer. Een vage, steeds verminderende intuïtie schijnt geen waardige partij meer te zijn voor de klare wereld van de techniek. De eerste stap is de studie van al het ons passende uit de rijkdom die de wetenschap ons voorzet.

Doch dat is pas het begin. Dan komt de tweede stap. Een wezenlijke beoordeling van de situatie waarin wij geroepen zijn om daden bij te dragen op deze weg. Voor de een zal dat veel meer zijn dan de ander, voor de een meer spectaculair, voor de ander misschien gebrekkig en verborgen. Dat is niet belangrijk. Het gaat om de moed tot handelen.

Tenslotte. Men komt niet ver op deze weg zonder iets aan zich zelf te doen. Niet alleen een vorming van het denken, doch ook van het voelen en de wil. Kennis is macht, karakter is meer. Het gevleugelde woord in het Koninklijk Instituut gebracht tot de zelfscholing van alle dag.

Dat is het allermoeilijkste.

Het past in de lijn van de productie, waarvan dit tijdsbestel doortrokken is, dat het bedrijfsleven een boventoon voert. Nog steeds toont zich een tendens om de vondsten die daar, na naarstig zoeken uit het sociale veld werden opgedolven, te gretig ook van gelding te verklaren voor de andere onderdelen van de maatschappij. Het kan geen kwaad dat men profiteert van de sociale bedrijvigheid in het rijke bedrijfsleven doch enige voorzichtigheid blijft geboden.

Als de Cordiner-commissie zich concentreert op het salaris van de noodlijdende Amerikaanse krijgsmacht (40 % beroeps minder dan twee jaar dienst, 62% minder dan vier, 37000 jeugdige officieren te kort) en dit zorg-

vuldig optrekt aan de toestand in de omringende maatschappij (it is not the initial pay but the small amount of ultimate compensation as a goal...) dan juicht de krijgsmacht en de mensen beide (alhoewel de nieuwe schaal nog niet werd ingevoerd). En evenzo zitten er zonder twijfel mogelijkheden in de reeds genoemde extra betaling voor specialisatie (in een bepaalde rang) en betere selectie, vroegere uitkeuring, omscholing en hogere eisen voor reengagement.

Maar toch is er aan de andere kant ook een grote wijsheid in de memorie van antwoord van de minister van oorlog en marine bij de rijksbegroting 1958 naar aanleiding van vragen betreffende bovengenoemde commissie en naar de wenselijkheid van een inter-service staatssecretaris voor personeelszaken. Daarin wijst de bewindsman op de grote verschillen die bestaan. Tussen de landen, tussen industrie en weermacht, tussen de krijgsmachtsonderdelen.

De indeling die Colin Clark gegeven heeft van de moderne maatschappij is nogal in zwang. Hij onderscheidt de sector van de primaire produktie (boeren, mijnwerkers etc.), de sector van de secundaire produktie (verwerkers) en tenslotte de sector van de diensten. Deze indeling wordt gaarne gebruikt door de bedrijfshoek en kan daarvoor uitstekend dienen. Automatiserings-bespiegelingen bijvoorbeeld doen de mensen als katten in dat want klimmen; zo snel naar de hoogste trap van de diensten dat de „cultural lag” een groot probleem wordt (om misschien te zijner tijd weer van de hoogste sport af te vallen als de automatie zich met gemak achter de schrijfbureaux zetelt).

De militair kan deze structuur beleven als iets dat te veel geplant is op het bedrijfsleven, op het aardse product. Het samenraapsel van de restanten edelman, bedelman, dokter, pastoor, kunstenaar, ambtenaar, minister, majoor op de laatste sport bevredigt niet helemaal. Voor een minder partijdige structuur lijkt het terecht om de verwervers van het „hemelse” product (geloof, geest, denken, kunst etc.) een minstens even belangrijke plaats te gunnen als de producenten van het aardse. Dan blijft daartussen nog slechts het gebied van de verhoudingen tussen de mensen onderling om een aaneengesloten band te krijgen die verder reikt dan van de aarde naar de welvaart.

Waarin ook niet de drijvende geest in het grootbedrijf verdwijnt achter de kratten of blikjes of auto's... of kanons.

Zo heeft elke organisatie, ook al behoort hij uitgesproken bij een bepaalde maatschappelijke groep, zijn eigen deel en verhouding van de drie elementen die zeer sterk het wezen bestemmen.

Het stempel van de geest is vrijheid. Daarover zijn alle beschaafde landen het zo langzamerhand wel eens (ook al is het niet eenvoudig om het begrip te definiëren en in de praktijk te brengen).

Het stempel van het gebied tussen de mensen onderling is gelijkheid. Gelijke wetten, gelijke normen (ook al weet niet iedereen dat de hoogste vorm van gelijkheid die is, die zijn meerderheid dienend offert).

Men kan zo het gevoel krijgen dat in het derde gebied van het bedrijfsleven in de laatste halve eeuw toch wel degelijk een grote stap is gedaan in de richting van de broederschap.

Waar staan wijzelf?

De techniek trekt ons naar het bedrijfsleven. Doch in wezen blijft onze maatschappij nog steeds zeer verschillend. Als arbeiders van de marine-

werven te Edinburgh of Malta geen werk meer hebben dan blijkt ontslag politiek onmogelijk. Het is daarom ook dat een zuiver rationele benadering van bij voorbeeld de ambtenarenmaatschappij met zorg gewogen dient te worden. Ook al zou niets gemakkelijker zijn en niettegenstaande de reeds bestaande electronenmachines is het uit diepere gronden zeer de vraag of automatie op deze bodem zou aarden. Het bedrijf is doortrokken van het gewin, in zuiver positieve zin; de ambtenaar van de regulering. De militaire maatschappij van het offer, in nog steeds aanwijsbare mate.

De bureaucratie trekt ons in het ambtenarenkorps. Op het eerste gezicht horen we daar wat meer thuis. Heeft Clausewitz niet gezegd dat de oorlog een voortzetting is van de politiek met andere middelen, een uitloper van het reguleren van menselijke verhoudingen dus. En is ons grote stempel niet uniformering. Maar toch kan men alweer ervaren hoe verschillend beide groepen zijn. Want ook al tonen de moderne vertegenwoordigers nog maar weinig van de primitieve impulsen, de man die in het diepst van zijn wezen het gevecht afwijst zal geen krijgsman worden door eigen vrije keuze, evenmin als de andere ambtenaar, die niet ergens een weerklank hoort van het aanzien dat zijn ambt behoort te genieten in een maatschappij die zo is gevorderd dat vreedzame regulering van de menselijke verhoudingen nodig en mogelijk wordt.

Historisch kan het schijnen of de krijgsman wezenlijk dichter staat bij het begin, de bureaucraat de doorgang vormt naar het nieuwe. Deze verschillen spiegelen zich nog in het ogenblik; van de primitieve impulsen tot in de ideologie. De hoorn des overvloeds en zelfs de „*Gleichmass der bürgerlichen Welt*” kunnen dat niet geheel bedekken.

Conclusie.

Het zijn deze diepere gronden die de schrijver concreet beleefde na jaren van zowel het een als het ander, die hij te veel mist in de drukte rondom de militaire mens. Met alle bescheidenheid meent hij aan te mogen voeren dat het reëel is om zich voortdurend bewust te blijven van de levende fundamenten. Hoe de verdere uitwerking ook mag zijn. Hij meent dat dit een typische Europese weg zou kunnen zijn.

Hij meent hierin zelfs een mogelijk onderwerp te zien voor deze vereniging. Een concrete differentiëring van de „human relations”, ook tussen de drie krijgsmachtsonderdelen. Want ook al gebruiken ze allemaal vliegtuigen en gaat de landmacht overzee en sluit de marine de storm achter het glas, in de kern blijven er verschillen zo groot als tussen lucht, aarde, water. Slechts een bewustwording van dit wezen kan ware eerbied en levende samenwerking tot stand brengen.

Misschien zou tegen die tijd zelfs het vuur dat ze alle drie bindt weer hoog kunnen oplaaien. De vraag waarom tenslotte alles draait. En die ook slechts gedeeltelijk beantwoord kan worden met lessen ideologie en 36 uur godsdienstkennis. Dat antwoord kan voor de marineman slechts waarlijk komen uit de sterren en de machtige zee en vooral uit zijn mensen. Daarop slechts zal uit zijn volle hart kunnen opklinken de nieuwe bevestiging: „*There is no real ultimate weapon but man himself*”.

HOOFDSTUK III

LANDMACHT

A. TACTIEK DER VERBONDEN WAPENS

door

T. VAN ARDENNE

1. Inleiding

Ook in het afgelopen jaar bleek uit de vakliteratuur, dat op militair terrein een evolutie wordt beleefd die — althans in zulk een kort tijdsbestek — zijns gelijke niet heeft gehad. Waar ook in het verleden uiteraard het menselijk intellect en de hierdoor gecreëerde technische verbeteringen of nieuwe vindingen wijzigingen in het optreden op het gevechtveld en in organisatie mogelijk en noodzakelijk maakten, toch heeft nimmer deze ontwikkeling een dergelijke stormachtige aard gehad als thans het geval is.

Dit is des te opmerkelijker omdat ditzelfde verleden aantoonde dat militairen in wezen conservatief zijn ingesteld en over het algemeen minder geneigd veranderingen te accepteren waarvan de waarde nog niet door de praktijk is bewezen. Dat momenteel de noodzaak tot één grondige herziening van de militaire doctrines algemeen wordt ingezien is echter begrijpelijk, omdat thans de in het verleden in de praktijk juist gebleken opvattingen opbotsten tegen de door het verstand ingegeven noodzakelijke veranderingen, veroorzaakt door het voor militaire doeleinden beschikbaar komen van de atoomkracht. Het belang van de atoomkracht voor militaire doeleinden wordt allerwegen ingezien en de invloed hiervan zó aanzienlijk geacht, dat praktische ervaringen niet afgewacht kunnen worden, maar dat herziening van tactische opvattingen en organisaties reeds thans nodig worden geoordeeld. Hierbij wordt het juiste inzicht bij de beoordeling van de mate van noodzakelijke wijzigingen bemoeilijkt door een gebrek aan gegevens betreffende de juiste uitwerking van de atoomwapens enerzijds en de beschikbare hoeveelheden van deze wapens anderzijds. Wegens de door de betrokken mogendheden in dit opzicht betrachte geheimhouding is de openbare discussie en meningsuiting gebaseerd op vrijgegeven gegevens en bestaat derhalve altijd de mogelijkheid dat voortgewerkt wordt op een onvolledige of minder nauwkeurige basis. Bij de beoordeling van de vakliteratuur hierover moet men dit wel degelijk voor ogen houden.

Dat ook de mogendheden die wél over atoomwapens beschikken, het gebrek aan praktische ervaring daarmee als een ernstig gemis aanvoelen, blijkt wél uit de vele proefnemingen met deze wapens; en de tegenstand die bij de recente ontwapeningsbesprekingen veelal rees tegen het stopzetten van deze beproevingen kwam dan ook voor een belangrijk gedeelte voort uit de vrees dat de potentiële tegenstander zich langs deze weg inmiddels gegevens had verschafte die de eigen partij nog niet bekend waren.

Toch achtte men blijkbaar allerwegen, dat de invloed van de atoomwapens op het militaire denken voldoende is onderkend en geëxploreerd,

want — wellicht mede onder invloed van de militaire noodzaak om thans reeds te komen tot eenheden gereed voor het optreden onder atoomomstandigheden — in het afgelopen jaar is op grote schaal een aanvang gemaakt om de conclusies van de langs theoretische weg bereikte beschouwingen in praktische resultaten om te zetten. Ook werd de indruk verkregen dat de theoretische consequenties van de atoomkracht reeds voldoende waren nagegaan, waardoor het 't afgelopen jaar ontbrak aan frisse en baanbrekende nieuwe ideeën. Reeds eerder ontwikkelde ideeën werden verwerkt en verspreid in tactische aanwijzingen en herziene organisaties, terwijl in deze laatste aan de atoomwapens en de hiervoor benodigde inzetmiddelen een plaats werd ingeruimd. Dat deze maatregelen uit de aard der zaak een voorlopig karakter droegen is duidelijk, en reeds in de loop van 1957 is gebleken dat tactische aanwijzingen weer werden herzien en organisaties weer werden gewijzigd, naar gelang andere inzichten hun invloed — zelfs in dit korte tijdsverloop — lieten gelden.

Aan de ene kant valt dit uiteraard te prijzen omdat het militaire apparaat als gevolg van de gedachten die aan het optreden hiervan ten grondslag liggen blijkt mee te gaan met zijn tijd en gebruik te maken van de laatste inzichten, technische mogelijkheden en resultaten van praktische toeprobingsproeven; aan de andere kant kunnen deze kort op elkaar volgende wijzigingen aanleiding geven tot een gebrek aan geoefendheid van de onderdelen — hetzij door mindere bekendheid met ingedeeld materieel, hetzij door verwarring ten aanzien van tactische doctrines — waardoor de militaire waarde aanzienlijk wordt gereduceerd.

Waarschijnlijk ten overvloede, wordt op deze plaats nogmaals naar voren gebracht dat de grondbeginselen van de gevechtsvoering — naar algemeen wordt aangenomen — geen verandering hebben ondergaan en dat deze sedert de oudste tijden onverminderd van kracht zijn gebleven; wel zijn voor de Koninklijke Landmacht deze grondbeginselen opnieuw geformuleerd door de Generaal B. R. P. F. Hasselman (MSP, okt. '57) hetgeen echter in feite neerkwam op een gewijzigde redactie en andere groepering van de onder de „oude” grondbeginselen vallende begrippen. Voor de gewijzigde inzichten t.a.v. tactisch optreden van de landstrijdkrachten en de hieraan ten grondslag liggende motieven wordt verwezen naar de vorige jaarverslagen en de inmiddels gedeeltelijk verschenen ontwerp voorschriften. Voor de invloed hiervan op organisatie en materiële uitrusting wordt verwezen naar de hierna volgende betrekkelijke hoofdstukken. Ten einde te voorkomen dat in dit Jaarverslag in herhalingen wordt vervallen zullen onder de hoofdstukken Aanval en Verdediging hoofdzakelijk die ideeën worden behandeld, die blijken geven van een uitgesproken afwijkende mening, dan wel getuigen van een oorspronkelijke gedachtengang.

De grote strijdvraag die het afgelopen jaar de militaire vakliteratuur heeft beheerst is „Welke vorm zal een toekomstige oorlog hebben en welke is de rol die de krijgsmachtsdelen in dit conflict zullen moeten spelen?” Deze vraag is niet het afgelopen jaar voor het eerst opgekomen maar werd reeds gesteld op het ogenblik dat het A- en later het H-wapen voor het eerst zijn invloed op het politieke en strategische denken deed gelden. Onder invloed van hoofdzakelijk financiële overwegingen leek het erop, dat de oplossing aanvankelijk werd gezocht in „the massive retaliation”, de massa-vergelding, die bestond uit het volledig vernietigen van een agressor die het waagde de belangen

van de vrije wereld te na te komen. Hiervoor was het nodig de luchtstrijdkrachten en voornamelijk de strategische luchtstrijdkrachten, zo krachtig mogelijk te maken en deze een zo groot mogelijke mate van paraatheid op te leggen ten einde bij vijandelijke agressie zonder uitstel te kunnen terugslaan.

Deze strategie beruiste hoofdzakelijk op 2 zuilen; nl.:

1. Het overwicht op het gebied van kernwapens, en
2. Het overwicht op het gebied van het inzetmiddel,

welke inderdaad toentertijd aan de zijde van de V.S. bestonden. Afgezien echter van het feit, dat deze overheersende positie van de luchtstrijdkrachten door de andere krijgsmachtdelen niet zonder meer werd erkend, werd het duidelijk dat de Sovjet Unie op technisch gebied zeker niet van plan was een ondergeschikte rol te spelen maar de bovengenoemde suprematie der V.S. op snelle wijze bezig was te reduceren. Dit culmineerde uiteindelijk, na de constructie van H-wapens en strategische bommenwerpers, in het lanceren van een kunstmaan waaruit bleek dat de Sovjet Unie op het gebied van de lange afstands-raketten — die als de natuurlijke opvolger van de strategische bommenwerper worden beschouwd — een voorsprong hadden verkregen op de V.S.

De gevolgen van deze wedloop in geleide lange afstands-projectielen worden besproken in het rapport van E. Galloway in „*Guided Missile Implications*” (MRE, jun. '57) waarin allereerst een overzicht wordt gegeven m.b.t. de geleide projectielen in alle landen die op dit gebied een rol spelen (o.a. ook Zwitserland en Zweden). Hieruit blijkt dat de vooruitgang op dit gebied zeer groot is en dat de research betrekking heeft op alle soorten raketten en geleide projectielen (grond-grond, grond-lucht, lucht-lucht, lucht-grond). Indien beide grootmachten beschikken over de IRBM (intermediate range ballistic missile) en de ICBM (intercontinental ballistic missile) dan zal het militaire evenwicht berusten op wederzijdse vrees, omdat geen van beide landen de andere zal kunnen vernietigen zonder zelf vernietigd te worden. Voor het zover echter komt zal slechts één der landen over deze wapens beschikken. Indien de Sovjet Unie het eerst over de IRBM beschikt dan zal het alle bases van de V.S. kunnen aanvallen die het aan de periferie van de S.U. heeft ingericht; de V.S. zelf kan het hiermede echter niet bereiken, terwijl de V.S. altijd nog in staat zijn terug te slaan met hun strategische luchtstrijdkrachten en carriervloot. Beschikken de V.S. echter het eerst over de IRBM dan zal dit een welkome versterking betekenen van hun luchtstrijdkrachten.

Indien de S.U. het eerst beschikt over de ICBM, zelfs dan kunnen de V.S. nog gevoelig terugslaan met hun strategische luchtstrijdkrachten en carriervloot omdat nooit al hun bases in de V.S. en overzee gelijktijdig kunnen worden uitgeschakeld. Ontwikkelt daarentegen de V.S. het eerst de ICBM dan verkrijgt het hiermee een monopoliepositie en is dan niet meer afhankelijk van zijn bases aan de periferie van de S.U. Zelfs als de S.U. schepen ontwikkelt, die uitgerust zijn met de IRBM dan komt het hiermede slechts in dezelfde toestand te verkeren t.o.v. de V.S. als deze thans t.o.v. de S.U. verkeert met zijn bases aan de periferie.

Alle troeven in handen heeft alleen die partij die het eerst beschikt over het 100 pct. zekere anti-raketprojectiel. Overigens geeft de opsteller toe, dat

deze geleide projectielen geen oplossing brengen indien een lokaal conflict zich voordoet.

En hiermede wordt dan meteen de kern van de huidige impasse in het strategische denken aangestipt: „Welke vorm zal een toekomstige oorlog aannemen?” Voor de mogelijke vormen van een toekomstige oorlog moge verwezen worden naar de opvattingen van F.O. Miksche in „*Grundsätzliche Gedanken zur Gliederung Zukunftsheeren*” (WEK, jan. en feb. '56) welke in het vorige Jaarverslag uitvoerig werden behandeld. Weliswaar komen verschillende auteurs vaak tot een iets andere indeling en omschrijving van mogelijke toekomstige conflicten, maar de grondgedachte die aan de indeling ten grondslag ligt is dezelfde.

Zeer lezenswaard in dit verband is hetgeen H. A. Kissinger schrijft in „*Strategy and organization*” (ARY, mei '57). Door het gebrek aan een gemeenschappelijke strategische doctrine enerzijds en een gebrek aan fondsen anderzijds ontstaan er tussen de krijgsmachtsdelen veel haken en ogen om een zo groot mogelijk gedeelte van de beschikbare fondsen toegewezen te krijgen. Ieder wenst over zoveel mogelijk middelen te beschikken hetgeen tot een felle onderlinge strijd aanleiding geeft met als gevolg een verspilling van geld en energie. De oorzaak hiervan is dat de tegenwoordige taakverdeling tussen de weermachtsdelen — waarop verder dieper wordt ingegaan — een compromis is veroorzaakt door strijdige onderlinge belangen en rivaliteit. Een ideale oplossing ziet schrijver in het instellen van één departement van defensie en het opheffen van de afzonderlijke weermachtsdelen met als logisch gevolg dat de onderlinge animositeit zal verdwijnen om ieder voor zich op alle soorten oorlogen voorbereid te zijn. Helaas is deze versmelting der weermachtsdelen niet meer mogelijk, al blijft het te betreuren dat een afzonderlijke luchtmacht werd ingesteld juist op het ogenblik, dat behoefte bestond aan een grotere integratie.

Een praktische oplossing om op alle soorten oorlog voorbereid te zijn ziet hij door de instelling van 2 commando's.

1. „Strategische Strijdkrachten” onder éénhoofdig bevel en bestaande uit de strategische luchtmachtsdelen, commando luchtverdediging en andere leger en marine eenheden benodigd voor de totale oorlog. Zij worden niet ingezet bij plaatselijke conflicten maar blijven als stok achter de deur om pas in te grijpen als een plaatselijk conflict mocht uitgroeien tot een totale oorlog (chief deterrent).
2. „Tactische Strijdkrachten”, eveneens onder éénhoofdig bevel en bestaande uit land-, zee- en luchtmachtsdelen benodigd om het hoofd te bieden aan beperkte conflicten in alle schakeringen.

Door de éénhoofdige leiding bestaat eenheid van doctrine in de verschillende „Strijdkrachten” en is een waarborg geschapen voor een maximale onderlinge samenwerking tussen de krijgsmachtsdelen. Deze laatste blijven nog wel bestaan, maar de taak is beperkt; bovendien wordt de rivaliteit verminderd. De samenstelling van de verschillende „Strijdkrachten” kan fluctueren en aangepast worden aan de aard van de bedreigingen die zich telkenmale manifesteert.

Deze gedachtegang van Kissinger wordt ook door hem voorgestaan in het juist door hem gepubliceerde boek „*Nuclear weapons and foreign policy*” en wel als een antwoord op de behoefte van een op de aard der agressie

afgestemde repressaille (graduated deterrence). Momenteel zijn de V.S. alleen voorbereid op een totale oorlog en ziet men hier de meer beperkte mogelijkheden tot oorlog over het hoofd waardoor vele zwakke punten voorkomen in zijn strategie. Het is een zeer lezenswaard boek over oorlogsvoorbereiding en oorlogvoering in de moderne tijd.

De reeds aangeduide rivaliteit tussen de krijgsmachtsdelen had in de V.S. inderdaad dergelijke vormen aangenomen dat verspilling op grote schaal hiervan gevolg was op het gebied van geld, technici, kostbare materialen en faciliteiten. De mogelijkheid hiertoe werd geboden door onvolkomenheden in de Key West Agreements van 1948 waarin de taakomschrijving van de krijgsmachtsdelen was aangegeven. Door voortschrijden van de technische middelen, en ook omdat in 1948 niet tot een duidelijke formulering kon worden gekomen wegens tegenstrijdige gezichtspunten, was deze omschrijving in vele gevallen niet waterdicht en werd oorzaak van vele ontoelaatbare duplicaties. Daarom heeft de Minister van Defensie van de V.S., Wilson, op deze strijdpunten een beslissing genomen in zijn „Clarification of roles and missions to improve the effectiveness of operation of Dept of Defense” hetwelk o.a. besproken wordt in AAF, jan '57. De voornaamste van deze punten zijn:

1. De landmacht zal alleen mogen beschikken over vliegtuigen met een leeggewicht van 5,000 lbs, en helikopters met een leeggewicht van 20,000 lbs; terwijl de activiteiten hiervan beperkt blijven tot ca 100 mijl ter weerszijden van de algemene lijn van gevechtsaanraking.
2. De verantwoordelijkheid voor luchttransport is niet duidelijk vastgelegd; enerzijds wordt aangegeven dat het transportvermogen van de luchtmacht voldoende is voor de thans goedgekeurde strategische concepten, anderzijds wordt gesteld dat de transportcapaciteit van de organieke legervliegtuigen slechts benut mag worden ter vergroting van de plaatselijke mobiliteit.
3. De luchtverdediging blijft de taak van de luchtmacht, de andere krijgsmachtscomponenten leveren echter ook middelen. De landmacht levert de raketten voor de „point defense” (Nike en Talos) met een dracht van max. 100 mijl, de luchtmacht levert de middelen voor de „area defense” (o.a. Bomarc) en is niet gebonden aan afstandsrestricties, terwijl de marine de vrije hand is gelaten om te voorzien in de luchtverdedigingsbehoeften van de vloot.
4. De luchtmacht blijft verantwoordelijk voor de tactische luchtstrijdkrachten, maar deze zullen verdwijnen uit de gevechtszone omdat de taak van deze daar overgenomen wordt door landmacht geleide projectielen (o.a. Redstone) waarvan de maximale dracht gesteld is op 200 mijl, hetgeen dus impliceert dat de landmacht vijandelijke vliegvelden, atoomvoorraden en lanceerinrichtingen meestal niet zal kunnen aangrijpen.
5. Gezien de afstandsbeperkingen die t.a.v. geleide projectielen aan de landmacht zijn opgelegd is de verantwoordelijkheid voor de IRBM en de ICBM in handen gelegd van de luchtmacht. Aangezien zowel de landmacht als de luchtmacht aan de IRBM werkte zal uit deze typen nog een keuze worden gedaan.

Ondanks deze beslissing van de Minister van Defensie gaan de polemieken over dit onderwerp nog steeds door, waarbij blijkbaar een zekere mate van partijdigheid niet altijd vermeden kan worden. Toch neemt het aantal stemmen, dat een waarschuwing laat horen om niet te veel nadruk te leggen op de luchtmacht ten koste van de landmacht, steeds meer toe. Ook het openhartige en vaak zeer goed gedocumenteerde U.S. News and World Report doet dit in o.a. „*Arms cuts vs Little Wars*” op 23/8/57. Hierin spreekt het de bezorgdheid uit of men wel op de goede weg is bij de bezuinigingen op de defensie-uitgaven. De nadruk wordt gelegd op de „survival forces” (strategische bommenwerpers, H-bom en lange afstandsraketten) maar ten koste van de marine en in het bijzonder van de landmacht, waardoor de laatste niet meer voor zijn taak berekend zou zijn. Zelfs wordt bij de luchtmacht bezuinigd, voorzover dit onderdelen betreft die steun moeten verlenen aan de landstrijdkrachten, t.w. de tactische luchtmacht en de transportvliegtuigonderdelen. Ten gevolge hiervan zou de luchtmacht nog slechts de mogelijkheid hebben om één regimentsgevechtsgroep luchtlantingstroepen in geval van nood direct te kunnen transporteren. De conclusie waartoe het artikel komt is dat te veel het accent wordt gelegd op de voorbereiding voor een totale oorlog, maar dat daardoor het vermogen om een kleine oorlog te voeren te veel verminderd is. Het gevolg hiervan is dat men te veel afhankelijk wordt van plaatselijke bondgenoten die de benodigde kracht veelal niet kunnen opbrengen.

Ook in Engeland werd dringend behoefte gevoeld aan bezuiniging en omdat aldaar 10% van de begroting besteed werd aan defensie-uitgaven, werd besloten deze drastisch te beperken. De Minister van Defensie heeft daartoe een Witboek gepubliceerd waarin de defensiegrondslagen en de uitwerking daarvan is aangegeven. Het doel van de defensie wordt als volgt aangegeven:

1. in samenwerking met de bondgenoten weerstand bieden aan agressie en een politiek van vergelding toepassen,
2. verdediging van de koloniën en protectoraten tegen plaatselijke aanvallen en het deelnemen aan beperkte operatiën overzee.

Hierbij wordt de hoogste waarde toegekend aan het voorkomen van een oorlog, en daarom wordt ook in Engeland het accent gelegd op de strategische luchtmacht, kernwapens, transportvliegtuigen en jagers voor de verdediging van bases en bommenwerpers. De marine zal weinig verandering ondergaan en derhalve zal de landmacht de zwaarste veer laten. De sterkte hiervan overzee zal zeer aanzienlijk worden gereduceerd, waarbij deze vermindering in getalsterkte zal worden gecompenseerd, door inschakeling van kernwapens, terwijl in Engeland zelf een strategische mobiele reserve wordt aangehouden. Verder zal naar verwacht wordt deze reductie in sterkte het mogelijk maken dat teruggekeerd kan worden naar het eeuwenoude ideaal van de Engelsen, namelijk het beroepsleger.

In feite heeft Engeland zich hiermede begeven op dezelfde weg als de V.S., waarbij het accent wordt gelegd op de voorbereiding op de totale oorlog en waartegen reeds zoveel stemmen zijn opgegaan welke aangeven dat, als gevolg hiervan, onvoldoende kan worden opgetreden tegen lokale agressies. Hierdoor wordt feitelijk dit soort agressie uitgelokt, zij het dan dat door het aanhouden van een strategische reserve van beroepspersoneel met voldoende mobiliteit, meer waarborgen bestaan om tijdig te kunnen ingrijpen.

In het artikel „*Perspectives militaires nouvelles*” behandelt de gen. P. Ely hoofdzakelijk de taak van de landmacht in een mogelijk conflict (RMG, okt '57). In het gebied van de NAVO zal een aanval door de S.U. direct met een tegenaanval met kernwapens worden beantwoord, maar toch zijn ook hier landstrijdkrachten nodig — het veelgenoemde „schild” — om de vijandelijke opmars te vertragen en te voorkomen dat grote gedeelten van het NAVO-gebied worden bezet voordat de invloed van de kernwapens merkbaar wordt. Toch blijft de mogelijkheid van beperkte conflicten bestaan, hoofdzakelijk buiten het NAVO-gebied; en deze neemt toe naar mate een sterk „schild” en een evenwicht in kernwapens het risico op een algemene oorlog doen verminderen. Ook moet men voorbereid zijn op de psychologische oorlogvoering die doorlopend en overal op de wereld wordt gevoerd, en die kan leiden tot kleine oorlogen en opstanden. Het is bekend dat dit een punt is waarin het communisme excelleert, terwijl het westen geneigd is de oorlogvoering nog steeds te beschouwen in het raam van klassieke militaire operatiën, zij het dan, dat deze aangepast zijn aan de invloed van kernwapens.

Daarom moeten de grote onderdelen beschikken over „polyvalence”, d.w.z. aanpassingsvermogen om in alle vormen van oorlog te kunnen optreden. Bovendien moeten deze eenheden paraat zijn, en in staat om met grote snelheid in te grijpen.

Tot ongeveer dezelfde conclusie komt de gen H. I. Hodes in zijn artikel „*The role of ground forces in the atomic age*” (RMG, feb '57). De schrijver komt tot de conclusie, dat in alle vormen waarin oorlogvoering denkbaar is landstrijdkrachten een belangrijke rol zullen spelen. Bovendien dat de eisen waar deze aan moeten voldoen bij een eventuele A-oorlogvoering, zoals mobiliteit, vuurkracht, verspreiding, enz., ook een belangrijk aspect uitmaken bij een meer beperkte oorlog waar altijd tot gebruik van A-wapens kan worden overgegaan en bij lokale conflicten. Daarom moeten de doctrines en de oefeningen van de landstrijdkrachten gebaseerd zijn op de oorlogvoering met gebruik van A-wapens, maar deze doctrines moeten zo soepel zijn dat een snelle overgang naar een oorlogvoering onder andere omstandigheden gewaarborgd is. Dit impliceert, dat niet slechts de doctrines dit optreden onder verschillende omstandigheden moeten toelaten, doch dat ook het materieel en de organisatie hiertoe de mogelijkheid moeten bieden.

Reeds verschillende malen werd in de voorgaande beschouwingen het grote belang van de mobiliteit door de diverse auteurs naar voren gebracht; mobiliteit zowel in tactisch als wel in strategisch opzicht. De vraagstukken die zich voordoen rondom de invloed van de kernwapens op de oorlogvoering zijn terug te brengen tot de volgende 3 punten, nl. verhoogde vuurkracht, mobiliteit en verbeterde verbindingen. En het valt op dat het afgelopen jaar juist het aantal publikaties over mobiliteit bijzonder groot is geweest; waarschijnlijk omdat over de vuurkracht reeds eerder veel was gepubliceerd en de kwestie van verbeterde verbindingen hoofdzakelijk een technische aangelegenheid betreft, die uitgaat boven het bestek van tactische of strategische beschouwingen.

De grote waarde die aan de strategische mobiliteit wordt gehecht van Engelse en Franse zijde, blijkt reeds uit hiervoor gedane aanhalingen; v.w.b. de inzichten van de V.S. hieromtrent wordt een greep gedaan uit de literatuur hierover. De Army Information Digest van jan '57 bevat een artikel „*Strategic Mobility*” hetgeen het officiële standpunt van de legerleiding

weergeeft. Twee middelen worden aangegeven om deze mobiliteit te verwezenlijken, nl. per vliegtuig voor snelle verplaatsing van troepen en materiaal, en per schip, waarmede ook in de toekomst nog het grootste gedeelte van de strategische transporten zal plaatsvinden. Gesteld wordt dat wegens de wederzijdse gevolgen een thermo-nucleaire oorlog niet waarschijnlijk is; maar gelet op de ambities en de mentaliteit van de potentiële tegenstander zal hierdoor de waarschijnlijkheid van lokale oorlogen toenemen. De V.S. beschikken over te weinig middelen om overal ter wereld sterk genoeg te zijn om aan deze lokale dreigingen het hoofd te bieden en zullen dus moeten volstaan met een krachtige centrale reserve in de V.S. Landstrijdkrachten zijn hiervoor ideaal, mits deze snel verplaatsbaar zijn. Hiervoor is een „airlift” benodigd van 5000 ton voor een divisie, tot 30000 ton voor een legerkorps, welke geleverd moet worden door de luchtmacht, en wel voor strategische doeleinden d.m.v. zware transportvliegtuigen (C-54, C-124) en voor doeleinden intern op een operationeel door lichtere transportvliegtuigen (C-119, C-123, e.a.). In het kader van het aanhouden van een krachtige centrale en mobiele reserve is het in stand houden van een paraat luchtlandingslegerkorps in de V.S., dat binnen enkele uren voor vertrek gereed moet kunnen staan, verklaarbaar.

Zelfs indien een thermo-nucleaire oorlog mocht uitbreken dan is de behoefte aan bovengenoemde strijdkrachten onveranderd, zij het dan dat operatiën op een grotere oppervlakte zullen plaatsvinden. Een belangrijk bezwaar is dat op kritieke ogenblikken, waaronder de beginperiode van een conflict zeker valt, iedere instantie een beroep zal doen op luchttransport voor transportdoeleinden zodat de beschikbare toestellen te gering in aantal zullen zijn om te voorzien in alle behoeften. Gesteld wordt dat de landstrijdkrachten kunnen rekenen op luchttransport voor het gevechtsechelon van één divisie, hetgeen voor de meeste gevallen als voldoende wordt geacht.

Luchttransport is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van de luchtstrijdkrachten (leveren van vliegtuigen), de burgerluchtvaart (leveren van reserve vliegtuigen) en de landmacht (geschiktheid van materieel voor luchttransport en geoefendheid onderdelen).

Dat de organisatie van de strijdkrachten, ten einde op alle mogelijke eventualiteiten voorbereid te zijn, in het militaire denken in de V.S. een zeer belangrijke plaats inneemt, blijkt ook weer uit een studie van 8 officieren die ten doel heeft om de strijdkrachten die benodigd zijn om het hoofd te bieden aan alle soorten conflicten, m.u.v. de totale oorlog, op zo efficiënt mogelijke wijze te organiseren. Deze studie is gepubliceerd in MRE, apr en mei '57 onder de titel „*Readiness for the little war*”, en beschrijft allereerst het politieke wereldbeeld met als voornaamste twee wrijvingsgebieden het Midden Oosten en Zuid-Azië. Vervolgens worden de mogelijke vormen van agressie beschreven en de daartegenover te stellen afweer; deze zijn:

1. Politieke penetratie, welke bestreden dient te worden door het scheppen van betere levensomstandigheden en zo nodig door inzet van strijdkrachten.
2. Politieke penetratie gepaard aan kracht (b.v. Griekenland), welke op dezelfde wijze dient te worden bestreden als onder 1., maar met het accent meer op de strijdkrachten.
3. Invasie door satellieten; deze moet met kracht worden tegengegaan.

4. Invasie door de S.U., die bestreden moet worden door inzet van strijdkrachten waarbij de meeste kans bestaat op ontwikkeling van een totale oorlog.

Om aan al deze varianten van agressie het hoofd te kunnen bieden is het nodig dat over strijdkrachten wordt beschikt die kunnen terugslaan met aan de soort van de agressie aangepaste middelen en aan de volgende eisen voldoen: aanwezig zijn, vrij zijn van andere verplichtingen, geoefend en zeer snel inzetbaar zijn. Benodigd zijn 2 zgn. „Strategic Security Expeditionary Forces” (S.S.E.F.), één georiënteerd op optreden in het Midden Oosten en één op Zuid-Azië en elk bestaande uit:

1. Landstrijdkrachten bestaande uit b.v. een lk met 1 infdiv, 1 lldiv en 1 amphdiv en uit een „indigenous support command” bestaande uit onderdelen (tk, art, gn, enz.) om plaatselijke buitenlandse strijdkrachten te versterken.
2. Zeestrijdkrachten om te voorzien in tactische en strategische verplaatsingen, bevoorrading, evacuatie, luchtsteun en steun van scheepsgeschut. Hiervan staan alleen de staven en controle-organen permanent onder de SSEF.
3. Luchtstrijdkrachten om te voorzien in verplaatsingen, luchtsteun, bevoorrading en evacuatie. De indeling hiervan is als voor de zeestrijdkrachten is aangegeven.
4. „Military Assistance and Advisory Groups”, om snel te worden ingezet daar waar nog geen MAAG werkzaam is.
5. „Logistic Support Command” voor de verzorgingssteun aan V.S. en plaatselijke onderdelen.
6. „Civil Affairs and Military Government” onderdeel voor steunverlening aan geëvacueerden, refugiés, voedseldistributie, enz.
7. „Unconventional Warfare Group” ten einde steun te verlenen aan guerilla-activiteiten, ontsnappingspogingen uit bezet gebied, sabotage, enz.

Uit deze organisatie kunnen „Joint Task Forces” worden geformeerd, afgestemd op de aard van een bepaalde agressie, terwijl zo nodig ook de gehele SSEF kan worden ingezet.

2. Organisatie

Reeds werd aangegeven dat in het afgelopen jaar op uitgebreide schaal werd overgegaan tot het praktisch toepassen van de in voorgaande jaren door discussie en analyse verkregen conclusies. Op het gebied van de organisatie resulteerde dit in het tot stand komen van nieuwe organisaties die zoveel mogelijk waren aangepast aan de tactische doctrines van de A-oorlogvoering, zoals deze langs theoretische weg waren geformuleerd; uiteraard onder inachtneming van de gepubliceerde resultaten van proefnemingen met A-wapens.

Met opzet wordt hierbij gesproken met het voorbehoud „zoveel mogelijk” omdat iedere natie, ook de grootste en rijkste, bij een ingrijpende reorganisatie van zijn strijdkrachten met een erfenis is belast in de vorm van „conven-

tioneel" materiaal, en zich niet kan permitteren — alleen al uit financiële overwegingen — om bij een reorganisatie geheel van onder af aan met een schone lei te beginnen. Bovendien wordt de mate van reorganisatie mede beheerst door vragen waar alleen de atoommogendheden het antwoord op weten, terwijl de mogelijkheid om op meer conventionele wijze te moeten optreden ook niet a priori kan en mag worden uitgeschakeld. Het gevolg hiervan is een zekere schuwheid om de reorganisatie een al te radicaal karakter te geven.

Daarom draagt iedere reorganisatie het karakter van een compromis en de mate van dat compromis is afhankelijk van alle mogelijke specifieke factoren die van natie tot natie verschillen; de theoretisch ideale organisatie zal wellicht eerst bereikt worden na een aantal jaren, wanneer de invloed van de factoren die tot het compromis aanleiding gaven, zijn opgeheven. En zo zien wij dat de aard der reorganisatie grotere vormen aanneemt naarmate de betrokken natie beschikt over grotere financiële draagkracht en meerdere kennis van geclassificeerde gegevens omtrent A-wapens.

Alvorens de nieuwe organisaties van de verschillende landen aan een korte beschouwing te onderwerpen is het nodig nog enige woorden te wijden aan het vraagstuk, dat het vorige jaar zeer vele pennen in beroering bracht en dat dan ook uitvoerig in het vorige Jaarbericht is behandeld. Het betreft de kwestie van het niveau waarop de integratie van de verschillende wapens (en diensten) tot stand moet worden gebracht. De grotere snelheid van handelen en de grotere verspreiding op het toekomstige gevechtveld stellen hoge eisen aan de samenwerking tussen de wapens die op zeer korte termijn in staat moeten zijn als team op te treden, en dit heeft vele schrijvers ertoe verleid een organisatie te propageren waarin op zeer laag niveau verschillende wapens een plaats hebben gevonden. Hier tegenover stonden diegenen die weliswaar de noodzaak van deze samenwerking op dat niveau niet ontkenden, doch de nadelen hiervan te groot achtten. De laatste stroming heeft kennelijk betere argumenten kunnen aanvoeren, aangezien de huidige voorlopige organisaties nagenoeg allen deze integratie eerst boven het bataljonsniveau effectueren. Ten einde niet in herhalingen te vervallen wordt op het voor en tegen van de beide oplossingen niet meer ingegaan. Dat de voorstanders van de integratie op het lagere niveau niet geheel tot zwijgen zijn gebracht is echter ook gebleken, en als voorbeeld daarvan moge nog worden geciteerd de Zwitserse kol. E. Léderrey in de *Revue Militaire Suisse* van jan '57. Deze stelt een nieuwe divisieorganisatie voor waarvoor de argumenten grotendeels ontleend zijn aan een rapport van Liddle Hart, Sloan en Westphal dat geciteerd is in de MRE van nov '56. Het resultaat is een aanzienlijke reductie in mankracht en een kortere bevelsketen, aangezien het brigade-niveau vervalt. Rechtstreeks onder de divisie (sterkte 11800 man) staan 5 gevechtsgroepen (1740 man), verbindingsbataljon, verkenningseskadron met o.a. helikopters, 1 gemechaniseerde batterij 105 mm houwitser (8 stukken), geniebataljon en diensten. Iedere gevechtsgroep (feitelijk versterkt bataljon) bestaat uit 4 subgevechtsgroepen, verkenningseskadron (met scoutcars en pantserwagens), batterij gemechaniseerde artillerie 105 mm houwitser, geniedetachment, reserve pantser infanterie compagnie en reparatieafdeling; terwijl de subgevechtsgroep (dus feitelijk de compagnie) bestaat uit 3 pelotons tanks, 3 pelotons pantser infanterie en een ondersteuningspeloton.

Bij deze organisatie vallen op de grote beweeglijkheid door volledige mechanisatie c.q. motorisatie, de korte hiërarchieke weg, het grote aantal gevechtsonderdelen, dat door ieder niveau wordt gecommandeerd en het grote aantal verkenningsonderdelen met een redelijke slagkracht. Afgezien van de voordelen van deze organisatie kleven aan deze organisatie ook alle reeds bekende nadelen; deze zijn door de schrijver wel onderkend doch een verschil in appreciatie der factoren deden hem hier overheenstappen. Wellicht speelde de aard van het Zwitserse terrein, dat vaak zo sterk is gecompartmenteerd, een belangrijke rol bij het kiezen van deze oplossing.

In het navolgende wordt de nieuwe Nederlandse organisatie niet behandeld, aangezien een ieder voldoende in staat wordt geacht zich hieromtrent op andere wijze te oriënteren.

Verenigde Staten

Zeer vele publikaties zijn verschenen die de nieuwe Amerikaanse organisaties aan een beschouwing onderwerpen, o.a. geschiedt dit in „Infantry” van apr '57 v.w.b. de infanteriedivisie. Blijkens deze min of meer officiële publikatie heeft de volgende gedachte aan deze organisatie ten grondslag gelegen: Wat heeft de divisie nodig en wat moet hij kunnen doen om te leven en te vechten op het slagveld indien van A-wapens wordt gebruik gemaakt? In verband hiermede zijn de volgende eisen gesteld:

1. De divisie moet kleiner zijn in getalsterkte.
2. Daarmede moet gepaard gaan een grotere „foxhole strength”.
3. Grotere soepelheid in de organisatie.
4. Gevechtsonderdelen moeten beschikken over die middelen om de normale taak uit te voeren.
5. Steun moet mogelijk zijn uit pools van middelen op hoger niveau.
6. Maximale steun moet verkregen worden van technische hulpmiddelen.
7. De verplaatsbaarheid door de lucht moet vergroot worden.
8. De, o.a. door de verbeterde verbindingsmiddelen, verhoogde mogelijkheid om aan meer onderdelen leiding te geven moet worden uitgebuit.

Het resultaat is een divisie met een nogal revolutionaire vijfhoekige structuur („pentagonal”) die in alle gevechtsonderdelen is doorgevoerd, de eliminatie van het bataljonsniveau en een reductie van de mankracht van 17460 tot 13748. De taak van de divisie is dezelfde gebleven, terwijl door deze organisatie — niet in het minst wegens nieuw materieel — de mogelijkheid om deze taak uit te voeren aanzienlijk is vergroot. De voornaamste onderdelen zijn:

- 5 gevechtsgroepen (battlegroups) à 4 tirailleur compagnieën, een mortier batterij 4.2” (is overgegaan naar de artillerie) en staf, staf- en verzorgingscompagnie die o.a. omvat een vuurwapenbestrijdingsgroep, verkenningpeloton (cavalerie), pionierpeloton, geneeskundigpeloton, bevoorradings- en onderhoudspeloton, verbindingspeloton, „assault gun”-peloton (9 cm spat, voorlopig nog 4 tanks M48). De tirailleur compagnie bestaat uit 4 tirailleurpelotons en het ondersteuningpeloton met de 106 mm terugstootloze vuurmond en 3 mortieren 81 mm, terwijl de sterkte van de tirailleurgroep is opgevoerd tot 11 man.

- divisieartillerie, bestaande uit staf en stafbatterij en twee afdelingen. Een afdeling bestaat uit o.a. 5 batterijen 105 mm houwitser en de andere afdeling heeft 2 batterijen 155 mm houwitser, 1 batterij 8" houwitser en 1 batterij 762 mm raketwerper (Honest John). De laatste twee batterijen zijn in staat tot het verschieten van projectielen met een atoomlading, terwijl zij een grotere dracht hebben dan de vroegere divisieartillerie; bovendien is de batterij raketwerpers buitengewoon mobiel. De afdeling lichte luchtdoelartillerie is uit de divisie organisatie verdwenen.
- een tankbataljon bestaande uit 5 eskadrons à 17 tanks, waardoor de sterkte aan tanks in de divisie aanzienlijk is teruggelopen.
- een pantser cavaleriebataljon in plaats van het verkenningeskadron en waarvan de capaciteit zeer sterk is opgevoerd door indeling van televisie-, radar-, infra-rood- en fotoapparatuur, die ook te gebruiken zijn uit lichte vliegtuigen, waarmede dit onderdeel zeer nauw zal moeten samenwerken
- een geniebataljon van 5 pionier compagnieën à 2 pelotons; hierbij moge worden aangetekend dat het pionierpeloton van de gevechtsgroep eveneens van de genie afkomstig is.
- een verbindingsbataljon bestaande uit o.a. een „command operations coy” en een „combat operations coy”; de eerste verzorgt de verbindingen tussen de divisiecommandopost, divisiestafkwartier en administratief centrum, terwijl het tweede onderdeel een vijftal vooruitgeschoven verbindingscentra inricht t.b.v. de onderdelen in het voorste gebied.
- een lichte vliegtuigen compagnie waarin alle lichte vliegtuigen en helikopters van de divisie zijn opgenomen. Het is georganiseerd in 2 pelotons, nl. het rechtstreekse steun peloton dat belast is met het leveren van de lichte vliegtuigsteun voor de divisieonderdelen en het algemene steun peloton dat belast kan worden met allerhande taken die het optreden van de divisie als geheel ten goede komen.
- een staf compagnie divisie treinen waaronder alle verzorgingsonderdelen zijn gegroepeerd, t.w. intendance compagnie, technische dienst bataljon administratieve diensten compagnie, geneeskundig bataljon, transport bataljon en de hierboven genoemde lichte vliegtuigen compagnie. Het transport bataljon bestaat uit 1 transport compagnie (2½ t) en 2 transport compagnieën (à 57 APC M 59), de laatste twee compagnieën zijn in staat één gevechtsgroep volledig te mechaniseren.
- de militaire politie compagnie is opgeheven en er bevindt zich thans een militaire politie groep in de divisie staf compagnie, terwijl in de administratieve diensten compagnie een aanvullingsgroep is opgenomen die de taak van de aanvullingscompagnie heeft overgenomen.

Het geheel heeft geresulteerd in een opvoering van de vuurkracht, in verhoging van de mobiliteit en in het uitbuiten van betere verbindingen. Toch is de verplaatsbaarheid door de lucht niet voor de volle 100 % verkregen; dit is het gevolg van de tegenstrijdige eisen die aan de gereorganiseerde divisie worden gesteld.

De reorganisatie van de divisies is het afgelopen jaar aangevangen en is

op twee divisies na — die in het voorjaar 1958 gereorganiseerd zullen zijn — voltooid.

Een ander type onderdeel dat herhaaldelijk in de militaire vakliteratuur wordt genoemd is het Army Support Command, later herdoopt in Army Missile Command en welke ontwikkeld is uit de in het vorig Jaarbericht reeds genoemde South European Task Force. Van deze Army Support Commands zijn 3 typen ontwikkeld; licht, middelbaar en zwaar, welke uitgerust zijn met respectievelijk de Honest John, Honest John en Corporal en Redstone raketten. Ze zijn te beschouwen als groeperingen die ingedeeld kunnen worden bij een legerkorps of een leger met het doel op dit niveau vuursteun te verlenen en zijn dus gegroepeerd om de vuursteuneenheid, in dit geval het raketonderdeel. Het geheel is door de lucht te verplaatsen, heeft zijn eigen gevechtsonderdelen (inf en tks) voor beveiliging, logistieke onderdelen (o.a. pioniers) en verkenningsonderdelen (lt vliegtigen en helikopters) voor doelopsporing. Verschillende van deze onderdelen zijn reeds opgericht terwijl komend jaar nog meerdere zullen worden geformeerd.

Ondanks de reorganisatie van de infanteriedivisie — waardoor deze over aanzienlijk meer vuurkracht beschikt, en althans gedeeltelijk, door de invoering van de gepantserde terreinvoertuigen een veel grotere tactische mobiliteit heeft verkregen — is de opvatting in de V.S. dat een legerkorps, wil het voor zijn taak berekend zijn, ook moet beschikken over een pantserdivisie. Is dit niet het geval dan zal het legerkorps nooit in staat zijn tot beslissende resultaten te komen, omdat het in de aanval niet over een voldoende slagkrachtige reserve beschikt om het succes uit te buiten en in de verdediging nooit een voldoende krachtige tegenaanval kan inzetten om de verdediging met succes te voeren. De reorganisatie van de pantserdivisie is niet zo ingrijpend geweest als die van de infanteriedivisie, omdat de organisatie van de eerste reeds grotendeels beantwoordde aan de eisen van de A-oorlogvoering. Wel heeft deze divisie uiteraard ook de beschikking gekregen over organieke inzetmiddelen van A-wapens.

Frankrijk

Ook de Franse plannen voor reorganisatie van hun grote onderdelen zijn wat meer uitgekristalliseerd, zij het ook dat het hier hoofdzakelijk bij plannen is gebleven omdat het gros van de Franse strijdkrachten nog immer in Algerije is ingezet.

De „Division d'Infanterie Motorisée" bestaat uit:

divisiestaf,

twee gevechtsgroepsstaven,

vijf regimenten (groupements interarmes) à 4 tirailleurcompagnieën, een ondersteuningscompagnie (120 mm mra, tlv en SS10) en een verkennings- en antitankcompagnie,

een tankbataljon à 4 eskadrons,

een verbindingsbataljon,

een geniebataljon,

de divisieartillerie à twee afdelingen 105 mm hw, een afd. 155 mm hw en een afd. lt. lua.

De „Division d'Infanterie Mécanisée" heeft dezelfde structuur en organisatie maar is geheel gemechaniseerd.

Hetgeen opvalt is de grote overeenkomst tussen de infanteriedivisie van de V.S. en van Frankrijk die blijkt uit:

- dezelfde vijf basiseenheden („battlegroups" en „groupements interarmes"),
- de mogelijkheid om deze eenheden, indien dit voor het uitvoeren van de opdracht of ingevolge het terrein nodig is, te versterken met tanks, genie en artillerie.

Verschillen zijn uiteraard aanwezig, zowel in organisatie als in ingedeeld materieel, maar kennelijk hebben dezelfde grondgedachten geleid tot de aangeduide organisaties.

Verder beschikt Frankrijk nog over de „Division Mécanique Rapide", die in het vorig Jaarbericht uitvoerig is behandeld, en die thans bestaat uit drie „régiments interarmes" i.p.v. twee van deze onderdelen en het infanterieregiment, terwijl de overige samenstelling niet veranderd is. Ten overvloede wellicht wordt hier nogmaals gesteld dat deze eenheden niet bedoeld zijn als slagkrachtige formaties om een beslissing te bevechten, doch geboren zijn uit de noodzaak naar snelle troepen die in staat zijn om de grote hiaten op het moderne slagveld te beveiligen. Hun taak kan dus slechts een aanvullende zijn.

Ten slotte de pantserdivisie, die ook in de Franse organisatie zijn plaats heeft behouden. Ook deze zal gereorganiseerd worden, doch de definitieve samenstelling hiervan is nog niet gepubliceerd, al mag verwacht worden dat de reorganisatie in twee etappes zal geschieden om deze zo soepel mogelijk te doen verlopen.

Duitsland

De Duitse plannen om te komen tot een divisieorganisatie die beantwoordt aan het moderne gevecht zijn niet beïnvloed door een „conventionele" erfenis omdat de Duitsers van de grond af kunnen beginnen met de opbouw van een nieuw leger. Uiteraard betekent dit niet, dat hierbij geen rekening meer werd gehouden met de lessen uit de afgelopen wereldoorlog. Afgezien dat deze gedachte te kort zou doen aan de wetenschappelijkheid en grondigheid van de Duitse volksaard, zou het ook praktisch onmogelijk zijn omdat het voor de huidige generatie Duitsers onbestaanbaar is zich volledig te distantieren van deze ervaringen die door hen zo intens zijn beleefd.

De „Grenadiërdivision" heeft een sterkte van ongeveer 13000 man en de hoofdonderdelen zijn:

- de divisiestaf.
- drie gevechtsgroepsstaven.
- zeven bataljons infanterie.
- een tankbataljon.
- twee afdelingen lichte en een afdeling middelbare artillerie.
- een antitankbataljon (Pantzerjäger).
- een geniebataljon.
- een verbindingsbataljon.

Ogenblikkelijk valt ons hierbij op de zeer grote overeenkomst — althans in de hoofdonderdelen — met de huidige Nederlandse organisatie van de infanteriedivisie. Maar een nadere vergelijking van deze organisatie met die van de V.S. en Frankrijk brengt aan het licht dat ook hier de verschillen niet zo groot zijn. Allereerst is de infanteriesterkte nagenoeg gelijk omdat de Duitse bataljons een geringere sterkte hebben dan de Amerikaanse „battle-groups” en de Franse „groupements interarmes”. Wel leidt de aanwezigheid van drie gevechtsgroepsstaven tot de conclusie dat de divisiecommandant het gevecht voert door middel van drie operationele commando's van wisselende sterkte, en komt in deze dus ook overeen met de Nederlandse conceptie. Het omschakelen van — of beter gezegd het niet elimineren van een bevelsniveau in de divisie — maakt de Franse en Duitse divisies minder soepel in het gevecht in vergelijking met die van de V.S.

De organisatie van de Duitse pantserdivisie is nog niet definitief vastgesteld maar waarschijnlijk zal deze beschikken over twee gevechtsgroepsstaven, drie bataljons tanks, twee of drie bataljons infanterie en een antitankbataljon, alsmede de nodige hulpwagens en diensten van ongeveer dezelfde samenstelling als bij de V.S. en Frankrijk. In deze organisatie valt het op dat de verhouding tussen tank- en infanterieonderdelen in het voordeel uitvalt van de tankonderdelen, terwijl in de andere reeds besproken organisaties van pantserdivisies de verhouding gelijk is. Bovendien blijkt dat de Duitsers in beide divisietypen trouw gebleven zijn aan hun conceptie om de „Pantzerjäger” in één bataljon samen te voegen en hiermede dus de tankonderdelen voor een zeer belangrijk gedeelte te ontlasten van de antitankverdediging, met alle voordelen die hieraan verbonden zijn. Het verdient wellicht aanbeveling deze conceptie nader te bestuderen en de Duitse ervaringen ter zake aan een onderzoek te onderwerpen.

Engeland

De organisatie van de Engelse infanteriedivisie werd reeds in het vorige Jaarbericht aan een beschouwing onderworpen. Volledigheidshalve wordt deze hier nog in het kort vermeld. Deze zal bestaan uit drie brigades van een vaste samenstelling (t.w. drie infanteriebataljons, een tankbataljon en een afdeling artillerie) alsmede de nodige overige wapens en diensten. De brigadeindeling is zeer star, maar intern in de brigade kunnen door combinaties van infanterie, tanks en z.n. artillerie groeperingen worden geformeerd afgestemd op de noden van het aanstaande gevecht. Bovendien is de totaalsterkte van de divisie over de 20000 man, zodat de sterkte hiervan verre uitgaat boven de overige in beschouwing genomen onderdelen. In feite vertegenwoordigt een brigade de kracht van een lichte divisie en de divisie bijna een legerkorps. Aldus de gen M. Carpentier in het artikel „*Les grandes unités des forces terrestres occidentales en 1957*” (RMG, mei '57), in welk artikel de schrijver deze organisaties bespreekt en tegenover elkaar stelt.

Ook in de Engelse periodieken werd tegen deze starre nieuwe divisieorganisatie geageerd, want zo breekt o.a. de maj. M. R. W. Burrows in „*The division in atomic warfare*” (RMG, apr '57) een lans voor een mobiele en meer uitgebalanceerde „Light Division” van ca 10000 man en die bestaat uit een tankbrigade à drie tankbataljons en twee infanteriebrigades à drie gemechaniseerde infanteriebataljons. Deze brigades zullen in het gevecht functioneren als „gevechtsgroepsstaven” nadat door uitwisseling van

infanterie en tankonderdelen de divisie voor het gevecht is georganiseerd.

Ook de Engelse pantserdivisie is gewijzigd; daar wordt geëxperimenteerd met een lichte pantserdivisie die ontworpen is speciaal voor het uitbuiten van de uitwerking van A-wapen explosies. Dit onderdeel bestaat uit vier tankbataljons, een infanteriebataljon en drie afdelingen artillerie. Deze samenstelling is door de Engelsen zelf aan ernstige kritiek blootgesteld vanwege de geringe infanteriesterkte.

Sovjet-Unie

Van een eventuele reorganisatie van het Sovjet leger is uit de vakliteratuur niets gebleken, maar ongetwijfeld is hiermee — zoals bij de westelijke mogendheden het geval is — een aanvang gemaakt. Ook de Sovjets zullen zich dienen aan te passen met hun organisatie en tactische doctrines aan de vernietigende uitwerking van A-wapens op het gevechtsveld. Dat zij het materieel hebben ontwikkeld om deze A-oorlogvoering daadwerkelijk toe te passen is gebleken op de laatste parade op 7 nov 1957 te Moskou, toen behalve veel nieuwe types van „conventioneel” materiaal, bovendien een drietal verschillende typen raketten voor tactisch gebruik en een IRBM de revue passeerden. Al dit materiaal is buitengewoon mobiel doordat de lanceerinrichting op een tankonderstel is gebouwd; v.w.b. de IRBM, deze werd vervoerd op een door een terreinvoertuig getrokken aanhangwagen. Eveneens werd een nieuw type zwaar gemechaniseerd geschut vertoond. Aangenomen moet worden dat al dit materiaal ook de capaciteit heeft om projectielen met atoomlading te verschieten; het jongste verleden heeft aangetoond dat de Sovjets op verschillend gebied tot opmerkelijke prestaties in staat zijn en er is beslist geen aanleiding hen v.w.b. de voorbereiding op een A-oorlogvoering lager aan te slaan dan de westelijke mogendheden.

Hierboven is in zeer grote lijnen de stand van zaken bij de verschillende grote mogendheden nagegaan. Hieruit blijkt dat het afgelopen jaar grote vorderingen zijn gemaakt, terwijl een zekere mate van overeenstemming is gebleken ten aanzien van de noodzaak om te beschikken over groeperingen van wisselende samenstelling die geformeerd worden rondom onderdelen met een vaste organisatie. Deze evolutie in de organisatie zal voortschrijden naarmate atoomwapens met een kleinere uitwerking, die bovendien verschoten kunnen worden uit geschut van een geringer kaliber of uit mortieren, ter beschikking komen van de landstrijdkrachten. Aan de andere kant zou het verkeer zijn om aan te nemen dat de gereorganiseerde grote eenheden geheel geschikt zouden zijn voor de A-oorlogvoering; hiervoor ontbreekt nog het meest geëigende materiaal hiertoe, dat nog niet bestaat of pas in het stadium van beproeving verkeert, terwijl uiteindelijk slechts de praktijk zal kunnen uitwijzen of de ontwikkelde formaties aan hun doel zullen beantwoorden.

Bundeling van kleine onderdelen

Het hoofdstuk over organisatie zou niet volledig zijn indien ook niet enige woorden zouden worden gewijd aan de praktische noodzaak tot samenwerking van de verschillende wapens op een lager niveau dan bataljon of wat daarmee overeenkomt. Wij zagen reeds dat hoofdzakelijk praktische over-

wegingen de doorslag geven bij de bepaling dat de organieke integratie van de verschillende wapens niet intern in het bataljon wordt doorgevoerd. Toch bestaat er voor het moderne gevecht zeer grote behoefte aan dat op zeer snelle wijze, tot op een zeer laag niveau, onderdelen van verschillende wapens worden gebundeld.

Grote aandacht wordt hieraan geschonken door de Amerikaanse vakliteratuur die eveneens de redenen hiervan accentueert, nl. de noodzaak om snel te handelen ten einde de resultaten van de A-wapens te kunnen uitbuiten. Dit vereist een grote geoefendheid van de lagere commandanten om op korte termijn de verschillende onderdelen, zoals infanterie, tanks, luchtdoelartillerie, verkenningsonderdelen, enz., tot een hechte en soepele organisatie samen te smeden. Vooral van het verbindingsnet zal dan veel afhangen omdat zonder goede verbindingen een dergelijk gevecht niet mogelijk zal zijn. In „Infantry” van okt '56, en jan, apr '57 worden in de artikelenserie „*Small unit task forces*” voorbeelden gegeven van dergelijke groeperingen op resp. pelotons-, compagnies- en bataljonsniveau. Bij het bestuderen van deze — ook voor de Nederlandse officier zeer lezenswaardige artikelen — komen zeer duidelijk de problemen naar voren die aan deze manier van ageren inherent zijn.

Dat het beslist niet de bedoeling van de legerleiding in de V.S. is om aan deze wijze van optreden uitsluitend lippendienst te bewijzen en de praktische uitvoering aan het initiatief van de onder-commandanten over te laten bewijst het artikel „*Mobile Forces*” (AID, nov '57) waarin wordt aangegeven dat ingevolge de vaste orders van de lagere onderdelen binnen zeer korte tijd een samengestelde troepenmacht gereed moet kunnen staan voor inzet. Ook moet de samenstelling van deze troepenmacht in de vaste orders zijn aangegeven ten einde tijd te winnen, waaruit dus ook blijkt dat een soepele, op de omstandigheden afgestemde organisatie ondergeschikt wordt gemaakt aan de noodzakelijk geachte snelle inzet.

Luchtlandingsdivisie

Bijzonder veel is het afgelopen jaar geschreven over de gereorganiseerde luchtlandingsdivisie van de V.S. Nadat in het najaar van 1956 de 101st Airborne Division was gereactiveerd zijn geleidelijk de luchtlandingsonderdelen uitgebreid, zodat thans beschikt wordt over een luchtlandingslegerkorps à twee divisies; hetgeen overigens volledig overeenkomt met het principe van een snel verplaatsbare strategische reserve. De organisatie en beweegredenen voor de reactivering van 101st Airborne Division worden door de chef de bat Merglen behandeld in „*Expériences Américaines*” (Revue des Forces Terrestres, jan '57); terwijl de gen T. L. Sherburne in „*Reorganizing the 101st Airborne*” (AID, jun '57) een overzicht geeft van de reorganisatiewerkzaamheden van dit onderdeel. De nieuwe luchtlandingsdivisie kan in zijn geheel met aanvalsvliegtuigen worden vervoerd en heeft voor dit transport iets meer dan de helft van het aantal vliegtuigen nodig dat zijn voorganger hiertoe nodig had. De bedoeling is geweest om van de divisie een „lean and mean” onderdeel te maken; „lean” in uitrusting en luxe op verzorgingsgebied en „mean” door een hoog percentage „strijders” en de schokkracht van de nieuwe wapens. De tanks en de middelbare artillerie zijn uit de organisatie verdwenen, terwijl alle divisieonderdelen onder een paar nieuwe commando's zijn samengevoegd. De divisie bestaat thans uit:

- „Command and control battalion” waaronder ressorteren divisie staf en stafcompagnie, administratieve compagnie, lichte vliegtuigcompagnie en het verkenningseskadron.
- vijf „airborne battlegroups” à stafcompagnie, mortier-batterij en vijf tirailleurcompagnieën.
- divisieartillerie bestaande uit staf en stafbatterij, een batterij Honest John en vijf batterijen 105 mm hw.
- een verbindingsbataljon.
- een geniebataljon.
- een „support group” waaronder ressorteren het onderhoudsbataljon, parachute bevoorradingscompagnie, bevoorradings- en transportcompagnie en de geneeskundige compagnie.

Hier komt ook weer naar voren de vijfhoekige structuur van de divisie die wij ook reeds in de infanteriedivisie tegenkwamen, terwijl eveneens het bataljonsniveau in de gevechtsgroepen is geëlimineerd.

De logistieke activiteiten zijn gegroepeerd onder de „Support Group” en worden op gevechtsgroepsniveau langs functionele lijnen uitgevoerd door teams afkomstig van de Support Group, die belast zijn met bevoorrading, onderhoud en reparatie voor alle klassen materieel.

Mocht het voor de luchtlandingsdivisie nodig zijn om lange tijd het gevecht te voeren dan moet hij versterkt worden met tanks, middelbare artillerie en transportmiddelen, maar eerder is het optreden van het onderdeel gericht op verrassend en snel optreden, om weer te verdwijnen en elders op te duiken.

3. Materieel

Ten einde de ontwikkelde doctrines en organisaties op de meest efficiënte wijze in de praktijk te kunnen brengen is het nodig het ingedeelde materieel voor een belangrijk deel te vervangen, zij het dan ook dat dit eerst op den duur kan geschieden. Daarom wordt thans op zeer uitgebreide schaal gewerkt aan ontwikkeling van materieel dat het beste beantwoordt aan de eisen van de A-oorlogvoering. Deze ontwikkeling beperkt zich bepaald niet tot A-wapens en de inzetmiddelen daarvoor, maar bestrijkt het gehele militaire terrein en alle wapens en dienstvakken; het bepaalt zich niet tot verbetering van bestaande uitrusting maar zoekt ook naar geheel nieuwe principes.

Ook op dit gebied wordt het meeste gedaan door de V.S., en men kan geen aflevering van een militair vaktijdschrift opslaan of men treft daarin een verhandeling aan van een of ander nieuw uitrustingsstuk. In het artikel „Research and Development” (AID, feb '57) vindt men een heel overzicht van de vorderingen op dit gebied en het betreft een indrukwekkende lijst van moderne wapens, conventionele wapens, transportmiddelen, brandstoffen, kleding, geneeskundige uitrusting, verbindingsmateriaal, enz.

De vorderingen op dit gebied en de ideeën die ontwikkeld worden door het op revolutionaire wijze toepassen van dit materieel zijn zeer groot, en geven een goede indruk van de onbeperkte mogelijkheden van een juiste combinatie van het menselijk intellect en de moderne techniek.

Dat ook achter het ijzeren gordijn de vernieuwing van de materiële uitrusting niet verwaarloosd wordt is voldoende bekend. Na afloop van de tweede wereldoorlog hebben de Sovjets al hun materieel aan de hand van de praktijkervaringen, nieuwe onderzoekingen en vergelijking met buitenlands materieel geheel gemoderniseerd, de resultaten hiervan zijn het afgelopen jaar bekend geworden en worden o.a. besproken door lt. kol. J. Heymont in „*A new look for the Soviet ground forces*” (MRE, jan '57). De voornaamste verbeteringen betreffen nieuwe lichte infanteriewapenen, mortieren van 160 en 240 mm (de laatste waarschijnlijk met A-capaciteit), talrijke nieuwe artilleriemodellen waarbij ook grote aandacht werd besteed aan luchtdoel-artillerie met de daarbij behorende radar, het verdwijnen van de paarde-tractie en het daarmee gepaard gaande opvoeren van het aantal motorvoertuigen in de divisie, het invoeren van amfibische voertuigen en gepantserde personeelsvoertuigen, de vervanging van de T34 door de T54 met 100 mm kanon als standaardtank, indienststelling van 3 types helikopters met een laadvermogen van 5—50 man en grotere mobiliteit door het beschikbaar komen van grotere aantallen transportvliegtuigen. Het feit dat dit alleen verbeterd conventioneel materieel betreft neemt niet weg dat dit materieel tevens tegemoet komt aan de eisen die de A-oorlogvoering stelt; t.w. vuurkracht, mobiliteit en stootkracht. Bovendien zagen wij reeds dat inmiddels ook raketten met kleine en grote dracht ter beschikking van de grondstrijdkrachten zijn gesteld zodat er absoluut geen aanleiding toe bestaat aan te nemen dat de Sovjets in dit opzicht zouden achterblijven.

Ook de andere landen blijven op dit gebied niet achter en dragen hun steentje bij tot het verbeteren, dan wel scheppen van modern materieel. Bekend zijn de Franse vorderingen op dit gebied, doch dat de kleinere landen hiertoe ook wel in staat zijn bewijzen o.a. Zweden en Zwitserland die op het gebied van de geleide projectielen eveneens met goed materieel voor den dag kwamen.

Om echter de ontwikkeling van oorlogsmaterieel efficiënt en op ruime schaal ter hand te kunnen nemen is echter zoveel kapitaal nodig dat alleen de grote mogendheden zich dit kunnen veroorloven, ten gevolge waarvan de kleine landen dus aangewezen zijn op de elders bereikte resultaten.

4. Stafdienst

Nieuwe ontwikkelingen op het gebied van de stafdienst zijn zeer beperkt en ook nieuwe vruchtbare ideeën hierover zijn gering. De voornaamste wijziging die zich heeft voorgedaan in de V.S. betreft de invoering van de G5 op het niveau van divisie en hoger. De taak en de werkwijze van de G5 wordt behandeld door kol. J. E. Mirzak in „*The fifth staff officer*” (MRE, mar '57). Het artikel behandelt de levensweg die „civil affairs and military government” als speciale taak onder supervisie van hoofdzakelijk de G4 in het verleden, ten Koren, heeft doorlopen. Het grote belang hiervan — zowel t.b.v. de militaire operaties als voor de burgerbevolking zelf — is voor de legerleiding van de V.S. aanleiding geweest om in de genoemde staven een voldoende aantal staftaaknemers op te nemen. In het verleden werden de benodigde werkzaamheden meestal te laat aangevangen, met alle ongelukkige gevolgen daarvan verbanden; bovendien wordt onder invloed van de A-oorlogvoering en het psychologische karakter van moderne conflicten

een verveelvoudiging verwacht van de moeilijkheden op het gebied van de „civil affairs and military government”. De werkwijze van de G5 is als die van iedere andere generale staf officier en betreft aangelegenheden als zorg voor de burgerbevolking, instandhouding van de economie en utiliteitsbedrijven, voorziening in levensmiddelen, voorraden en werkkrachten en bestuursaangelegenheden. Het grote voordeel van de instelling van de G5 is de directe beschikbaarheid van ingewerkt en ter zake kundig personeel direct bij het uitbreken van het conflict.

Een ander onderwerp, dat reeds herhaalde malen in de vakliteratuur is opgedoken zonder dat hiervoor echter een goede andere oplossing werd gegeven is de vorm van de beoordeling van de toestand. In het artikel „*Realistic decision making at division level*” betoogt de kol. G. A. Moon (MRC, jul '57) dat de tegenwoordige vorm van de beoordeling van de toestand alleen geschikt is voor schriftelijke weergave op hoog niveau en indien tijd beschikbaar is, maar voor gebruik op divisieniveau is hij te ingewikkeld omdat de beoordeling toestand daar praktisch uitsluitend mentaal geschiedt. De inhoud van de paragrafen 3 en 4, nl. de „Analyse van de invloed van 's vijands mogelijkheden op de eigen mogelijke wijze van optreden”, en de „Vergelijking van de eigen mogelijke wijzen van optreden” geven immer moeilijkheden. De overige paragrafen beantwoorden wel aan hun doel omdat deze bij een zich ontwikkelende situatie toch niet geheel worden gegeven, doch alleen de hierop betrekking hebbende aanvullingen of veranderingen. De oplossing ziet schrijver in een combinatie van de paragrafen 3 en 4. Analyseer de eerste eigen mogelijkheid en stel deze tegenover de vijandelijke mogelijkheden; doe vervolgens hetzelfde met de tweede eigen mogelijkheid en vergelijk dan, zolang de feiten nog vers in het geheugen liggen, de beide eigen mogelijkheden. Selecteer direct de beste. Analyseer dan de derde eigen mogelijkheid en stel deze dan tegenover de eerder aangehouden eigen mogelijkheid. En zo vervolgens, tot alle eigen mogelijkheden de revue zijn gepasseerd en tegelijkertijd dus de beste mogelijkheid is overgebleven. Schrijver acht dit proces van snellere eliminatie niet zo ingewikkeld en dus voor de mondelinge beoordeling toestand aan te bevelen.

In „*Staff procedures in the field*” breekt de maj. A. L. King-Harman (RUS, mei '57) een lans voor de vermijding van vaste stafprocedures tijdens het gevecht. Een vaste stafprocedure is vaak nuttig maar moet er niet toe leiden dat deze onder alle omstandigheden star wordt toegepast. Speciaal geldt dit voor de vaste werkwijze van de ordergroep. Dit systeem waarbij alle ondercommandanten, commandanten van steunende wapens en alle stafofficieren op een vastgesteld uur bij elkaar komen om de bevelen voor de volgende dag in ontvangst te nemen, heeft de volgende nadelen:

- Geen tijd voor het verrichten van verkenningen door de ondercommandanten.
- Geen tijd voor het uitwerken van vuurplannen en registratie van doelen.
- Afwezigheid van de ondercommandanten tijdens de consolidatie.
- Risico verbonden aan deze bijeenkomst van alle commandanten.
- Drukke op de wegen, speciaal bij de cp.

Waarschuwingsbevelen kunnen het eerste bezwaar gedeeltelijk opheffen, maar overigens is dit systeem alleen maar gemakkelijk voor de hogere

staf en vergemakkelijkt de produktie van een operatiebevel. Een ander, en volgens de schrijver een beter systeem, is dat de commandant op het einde van de dag naar voren gaat, vergezeld van één à twee stafofficieren en de ondercommandanten in het terrein de nodige bevelen geeft. De overige belanghebbenden kunnen op de cp worden ingelicht door een stafofficier, terwijl na terugkeer van de commandant op zijn cp kleine correcties nog mogelijk zijn. Ten gevolge van deze gang van zaken, waarop alle mogelijke kleine variaties mogelijk zijn, worden de volgende voordelen bereikt:

- Tijd komt beschikbaar voor verkenningen en registreren van vuren.
- Ordergroepen zijn kleiner, minder tijd is nodig voor de bevelsuitgifte en er is aandacht voor de belangrijkste zaken.
- Ondercommandanten blijven bij hun onderdeel.
- Commandant ziet het terrein bij het laatste licht.
- Minder verplaatsingen en risico voor de sleutelfunctionarissen.

Niet alleen zal deze werkwijze vaak in het gevecht onder A-omstandigheden nodig zijn — daartoe gedwongen door de verspreiding, snelheid van de operatiën en de geheimhouding — maar ook reeds in de afgelopen oorlog werd deze methode toegepast door verschillende succesvolle aanvoerders op divisie- en legerkorpsniveau, o.a. de latere veldmaarschalk Slim en generaal Balck.

Bijzonder veel is het afgelopen jaar geschreven over de commandovoering onder de gewijzigde omstandigheden en de consequenties hiervan op de eisen die aan de commandant moeten worden gesteld. Zo behandelt in „*Divisional Command in 1960—'70*” de kol. F. W. Morris (MRE, mrt '57) naast andere onderwerpen ook deze eisen en komt tot de conclusie, dat o.a. door de volgende factoren aan de persoon van de commandant veel hogere eisen moeten worden gesteld:

- de bevelsuitgifte moet vaak als reflex op zeer snel wisselende situaties plaatsvinden in de vorm van partiële bevelen;
- integratie van A-vuren in vuurplan vereist een grondige kennis van wat dit allemaal impliceert;
- de consequenties en mogelijkheden van alle soorten verplaatsingen, inclusief per lichte vliegtuigen, parachute en terreinvoertuigen vereisen ervaring en parate kennis;
- het persoonlijke contact met de onderdelen vereist door de grotere afstanden veel grotere inspanning, terwijl dit contact in deze technische tijd juist verstevigd dient te worden;
- door infiltratie, A-wapens, enz., is de veiligheid van commandopost en stafkwartier zeer twijfelachtig geworden.

Door al deze factoren wordt een zware fysieke en psychologische druk op de commandant uitgeoefend, die ondanks al deze moeilijkheden toch vertrouwen moet uitstralen.

Schrijver vraagt zich af wat het leger van de V.S. moet doen om zijn commandanten op deze taak voor te bereiden. In de eerste plaats is de huidige divisiecommandant te oud; thans is hij eerst na 26 jaar divisie-

commandant, terwijl de eis moet zijn dat deze functie vervuld wordt tussen 35 en 45 jaar. Lessen uit de afgelopen oorlog spreken boekdelen; alleen zal in een volgende oorlog de tijd voor mutaties ontbreken.

Dan moet een juiste verdeling worden gemaakt tussen troependienst en cursussen die nodig zijn om deze functionarissen volledig voor hun taak voor te bereiden. Cursussen en zelfstudie zijn nodig om intellectueel alle facetten van de A-oorlogvoering te beheersen, terwijl geregeld praktische troependienst nodig is om de commandant het gemak en vertrouwen te geven om op het gevechtveld te manoeuvreren.

In vrede tijd zijn echter te weinig troepen aanwezig om alle officieren op deze wijze voor te bereiden op het commando over een grote eenheid, en de enige oplossing is om reeds op jeugdige leeftijd uit te maken welke officieren later voor deze functies in aanmerking komen en de opleiding van hen volledig hierop te richten. De officieren die hiervoor niet zijn voorbestemd kunnen dan op alle mogelijke andere wijzen worden gebruikt. Schrijver is er zich van bewust, dat aan deze methode vele nadelen kleven maar acht halve maatregelen niet voldoende en er valt niet aan te ontkomen.

Inderdaad tamelijk rigoureuus!

Dat de persoonlijkheid van een commandant door het moderne gevecht aan belang wint onderschrijft ook de lt. gen. R. E. Jenkins in „*Leaders who will lead*” (ARY, nov '57). Vroeger lag de belangrijkste taak van de commandant in het oefenen van zijn onderdeel voor het gevecht, omdat als er tijdens het gevecht bij een der onderdelen een crisis ontstond hij altijd in staat was tijdig in te grijpen. Reeds in Korea was dat vanwege de afstand en het terrein niet altijd mogelijk, en ook op het moderne slagveld zal dit wegens de afstanden, verbroken verbindingen en A-besmetting eerder regel zijn dan uitzondering. Het gevolg hiervan is dat ondercommandanten zelfstandig moeten optreden en ook met de wil daartoe zijn beziel. Deze wil moet hun bijgebracht worden en daarom acht de schrijver de eerste taak van de commandant de opleiding van zijn ondercommandanten.

Het belang van leiderschap in de oorlogvoering is ook het afgelopen jaar weer zeer duidelijk naar voren gekomen in het conflict tussen Israël en Egypte. Instelling, voorbeeld en optreden van de commandanten van hoog tot laag aan beide zijden, geven interessant vergelijkingsmateriaal. Het boek „*100 Hours to Suez*” van Maj Henriques geeft aan tot welke prestaties agressieve en met hoog moreel bezielde troepen in staat zijn; terwijl dit hoge moreel voor een zeer belangrijk deel afhankelijk was van de morele kracht en opofferingsgezindheid van de commandanten.

5. Aanval

Zoals reeds eerder werd aangegeven zal in dit hoofdstuk zoveel mogelijk worden vermeden om die opvattingen, die reeds eerder in vorige Jaarberichten zijn weergegeven, te herhalen. Dit is ook niet noodzakelijk omdat de gewijzigde toepassing der tactische beginselen langzamerhand gemeengoed is geworden; niet alleen door bestudering van de vakliteratuur, maar hoofdzakelijk doordat een begin werd gemaakt deze opvattingen te verspreiden in de vorm van voorlopige aanwijzingen waardoor de praktische

toepassing ook verplicht is geworden. Dat dit niet altijd even soepel verloopt is duidelijk, daarvoor is de eenheid van doctrine nog te onvolledig doordat de voorlopige voorschriften nog niet voldoende zijn doorgewerkt en zelfs nog onvolledig zijn, terwijl ook praktische moeilijkheden i.v.m. de reorganisatie en onvoldoende oefenterreinen het hunne hiertoe bijdragen.

In „*Le combat atomique au niveau de petites unités*” geeft de lt. kol. J. Perret-Gentil (RMS, nov '56) twee soorten aanval aan; nl. één waarbij door concentratie een groter risico wordt genomen en die verrassend wordt uitgevoerd ter uitbuiting van de uitwerking van A-wapens waarna zo snel mogelijk weer wordt verspreid, en een andere methode die toegepast moet worden als het vijandelijke weerstandsgebied door een hindernis wordt gedekt. Dan zullen geen tanks in het aanvalsechelon kunnen worden ingedeeld en zal de infanterie door infiltratie diep in het vijandelijke verdedigingsgebied moeten doordringen, niet lettende op onderling verband, ten einde in de diepte van het weerstandsgebied verrassende convergerende aanvallen uit te voeren om een verdediging te ontregelen en verlammen. Een zeer grote wissel wordt bij dit laatste soort acties getrokken op het initiatief en inzicht van de ondercommandanten. De nadruk wordt gelegd op een grote beweeglijkheid van alle aan de aanval deelnemende troepen.

Aan deze beweeglijkheid wijdt de lt. kol. J. W. Hingate ook aandacht in „*Tactics for offense*” (ISQ, jul '57). Nu in de infanteriedivisie van de V.S. het gepantserde terreinvoertuig zijn intrede heeft gedaan, beschikt dit onderdeel organiek over een transportmiddel om één gevechtsgroep te mechaniseren en daarmee dus snelle en krachtige acties uit te voeren. Naar aanleiding hiervan bespreekt schrijver het onderscheid tussen „mounted” en „dismounted operations”. Bij „mounted operations” wordt een maximaal gebruik gemaakt van de grote beweeglijkheid, de doelen liggen dieper, grotere verspreiding is mogelijk, verrassing kan groter zijn door snellere uitbuiting van A-wapens, en zo min mogelijk tussengelegen doelen worden opgegeven. De ingedeelde tanks bevinden zich over het algemeen bij het aanvalsechelon. De infanterie aanvalscompagnieën rijden tot op het doel of stijgen vlak voor het doel uit om dit door vuur en beweging te vermeesteren; zulks afhankelijk van de mate en aard van de weerstand.

In verband met de hieraan verbonden voordelen zullen z.v.m. „mounted operations” worden toegepast, maar dit zal niet altijd mogelijk zijn, b.v. wegens slecht terrein, beperkt doel, nachtaanval of door gebrek aan voertuigen. Onder deze omstandigheden kan te voet worden aangevallen indien de weerstand zwak is en geen stralingsgevaar aanwezig is. Bij „dismounted operations” is de beweeglijkheid veel geringer, verrassing en uitbuiting van A-wapens moeilijker, terwijl de doelen niet zo diep in het weerstandsgebied zullen liggen. Hierdoor is de kwetsbaarheid van de onderdelen tegen A-wapens veel groter zodat een ruim gebruik moet worden gemaakt van maatregelen om deze te verminderen d.m.v. de nachtaanval, gebruik van rook, infiltratie, krachtige vuursteun met inbegrip van A-wapens en het zo nauw mogelijk contact houden met de vijand.

Nog verder gaat de kap. R. L. L. Dixon in een artikel in *The Army Quarterly* van jan '57, waarin hij drie soorten aanvallen onderscheidt, nl in de eerste plaats het bewerkstelligen van een totale vernietiging van de vijand door

het zeer zorgvuldig plaatsen van A-wapens, dan een aanval met A-wapens op commandoposten en verbindingscentra waardoor de vijandelijke verdediging wordt verlamd en ten slotte — de door schrijver als de beste aangegeven methode — inzet van A-wapens op het vijandelijke weerstandsgebied om vervolgens de uitwerking hiervan snel uit te buiten. Dit uitbuiten zal door mobiele en gepantserde troepen dienen te geschieden, waarvoor uitsluitend pantserdivisies worden bestemd die bestaan uit drie infanterie- en drie tankbataljons, alsmede uiteraard artillerie, genie en diensten. Voor een infanteriedivisie ziet schrijver geen functie meer in de aanval; voor de taak van deze in de verdediging wordt verwezen naar het volgende hoofdstuk.

Tot dezelfde conclusie komt ook de maj. Burrows in het artikel „*The division in atomic warfare*” (RMG, apr '57) waarin hij betoogt dat de infanterie te voet te langzaam is om de uitwerking van het A-wapen uit te buiten, en de artillerie te kwetsbaar wordt om op zichzelf vuurconcentraties van voldoende uitwerking af te geven. Daarom móet een aanval worden ingeleid door een A-wapenbeschieting terwijl gemechaniseerde eenheden deze moeten uitbuiten. De organisatie van de door hem voorgestane „*Light division*” werd reeds onder hoofdstuk 2 aangegeven. Ook de rivierovergang moet veel sneller verlopen door het gebruik van brugleggende tanks die de rivier inrijden en zodoende een brug vormen. Op deze manier moeten per divisie 4 bruggen worden gelegd, en is na 4 uur de divisie in zijn geheel overgegaan en ver op de vijandelijke oever doorgedrongen. Of een dergelijke brugleggende tank, die aan alle breedten en diepten van rivieren kan worden aangepast, technisch te verwezenlijken is geeft de schrijver niet aan; maar men dient te bedenken dat de Engelsen op dit gebied een grote fantasie hebben, gepaard aan praktische zin; hetgeen in de afgelopen oorlog is gebleken toen vele soorten revolutionaire tanks, gericht op een speciale functie bij het doorbreken van hindernissen, door hen werden ontworpen en geconstrueerd.

Deze beweeglijkheid die voor het moderne slagveld een vereiste is, en die door de vorige aangehaalde schrijvers werd gezocht in het mechaniseren van de divisie, of delen daarvan, wordt door de gen. maj. Howze mede gezocht in het uitbuiten van de capaciteiten van lichte vliegtuigen. De voordelen hiervan zijn talrijk, zoals eenvoudig en gemakkelijk onderhoud, grote capaciteit, geschiktheid voor alle terreinen, kleine vliegvelden en de mogelijkheid om bij slechte weersomstandigheden op lage hoogte te vliegen. Ten gevolge van deze gunstige eigenschappen zal op de lichte vliegtuigen een zeer groot beroep worden gedaan. Volgens de schrijver zal een aanval bestaan uit een combinatie van A-vuren met snelle stoten, welke stoten zullen worden uitgevoerd enerzijds door gemechaniseerde infanterie/tank teams en anderzijds door infanterie aanvallen getransporteerd door lichte vliegtuigen. Lichte vliegtuigen worden zodoende uitsluitend als transportmiddel gebruikt om in het raam van het plan van manoeuvre een onderdeel hiervan uit te voeren, terwijl andere aanvalsonderdelen gebruik maken van andere verplaatsingsmogelijkheden. Dergelijke verrassende en diep in het verdedigingsgebied van de vijand uit te voeren acties zullen vooral toepassing vinden bij rivierovergangen, bescherming van de flanken en het uitbuiten van een succes. Ook in de verdediging wordt grote waarde gehecht aan deze transportmiddelen, waardoor enerzijds de gelegenheid wordt geschapen om voorbereide steunpunten snel te bezetten dan wel te evacueren en anderzijds bij

de tegenaanval snel de ingezette A-wapens uit te buiten in combinatie met over de grond oprukkende gemechaniseerde troepen. Ten einde echter ten volle van deze wijze van ageren te profiteren is een uitstekende kennis van de mogelijkheden van de te bezigen middelen noodzakelijk.

In „*The impact of atomic weapons on offensive operations*” behandelt de lt. kol. D. D. Hogeboom (MRE, nov '57) het officiële standpunt van het US Army Command and General Staff College, wat uit dien hoofde zeer lezenswaard is; toch komen hierbij bijna geen nieuwe aspecten naar voren. Van de vele geponeerde stellingen worden alleen de volgende op deze plaats het vermelden waard geacht:

- Voor het inzetten van de aanval is een overmacht nodig op het aanvalspunt, maar aangezien deze overmacht voor een groot gedeelte wordt bereikt door A-wapens, kan op dit punt met veel minder troepen worden volstaan dan tot nu toe gebruikelijk was.
- Naarmate meer A-wapens beschikbaar komen, zal de nevenaantal ook de beschikking hierover krijgen, ten gevolge waarvan deze krachtiger zal worden en dieper gelegen doelen toegewezen zal krijgen. Dit kan uiteindelijk resulteren in het vervagen van het onderscheid tussen hoofden nevenaantal, waarmede bereikt wordt dat na inzet van de A-wapens de exploitatie over het hele front tot grote diepte zal plaatsvinden.
- Als reserve beschikt de commandant over mankracht en vuurkracht (d.w.z. A-wapens) en aangezien snelle inzet van reserves van het hoogste belang is en A-wapens sneller ingezet kunnen worden dan een centrale reserve aan mankracht, zal het zwaartepunt bij de reservevorming geleidelijk meer op de A-wapens komen te rusten.
- Omdat het handhaven van de voorwaartse beweging van het grootste belang is zal inzet van reserves vaak plaatsvinden voordat volledige gegevens van de vijand bekend zijn, terwijl gedeeltelijke inzet van de reserve ook vaak zal plaatsvinden.
- Vóór de uitvoering van de aanval zal een nauwkeurige studie moeten worden gemaakt van het operatieplan om na te gaan wat de kwetsbare fasen zijn m.b.t. de aanvalsgroeperingen om zodoende voorbereid te zijn op het treffen van tijdige afweermaatregelen.

Duisternis

De waarde van het gevecht bij duisternis wordt ook herhaaldelijk aangegeven in de literatuur als middel om te ontkomen aan de verkenningsmaatregelen van de vijand en zodoende aan zijn A-wapeninzet. Maar in bijna alle artikelen wordt de bestaande doctrine voor dit soort acties zoals die vastgelegd is in voorschriften, benadrukt. De lt. kol. R. M. Walker echter, in „*The night attack, blueprint for atomic victory*” (MRE, okt '57), tracht af te rekenen met de ingeroeste opvattingen dat aanvallen bij duisternis alleen mogelijk zouden zijn als aan de volgende voorwaarden is voldaan:

- verkenning bij daglicht heeft plaatsgevonden;
- verrassing mogelijk is;
- beperkte doelen worden opgegeven;
- kleine verbanden worden ingezet;
- goede controle, speciaal van de tanks, mogelijk is.

Bestudering van de voorbeelden uit de afgelopen oorlog leert dat van de genoemde factoren alleen een nauwkeurige verkenning noodzakelijk is, en zelfs deze kan bij beweeglijke situaties achterwege blijven. Zowel de Engelsen, Amerikanen, Russen en Duitsers hebben bij dergelijke aanvallen tankeenheden gebruikt, ver afgelegen doelen opgegeven, onderdelen tot divisiegrootte ingezet, aangevallen tegen een goed voorbereide verdediging en zelfs de aanval direct uit de marsformatie ingezet, terwijl de aanval met succes werd bekroond. Natuurlijk zijn de moeilijkheden bij nachtaanvallen in sommige opzichten groter, maar indien deze worden onderkend en maatregelen hiertegen worden getroffen dan zullen deze voor het grootste gedeelte kunnen worden ondervangen. Er is ten slotte niet aan te ontkomen dat een zeer groot gedeelte van het optreden op het toekomstige slagveld onder dekking van de duisternis zal plaatsvinden en een goede voorbereiding daarop, onder erkenning van de daaraan inherente moeilijkheden, schept de beste omstandigheden voor succesvol optreden.

De troepenbeproevingen met de gereorganiseerde luchtlandingsdivisie van de V.S. hebben uiteraard diverse mogelijkheden en beperkingen aangetoond. Zo wordt in „Army” van feb '57 aangegeven dat n.a.v. de „Troop Test: Jump Light” te Ft Bragg de volgende stellingen zijn ontwikkeld die aan een toekomstig optreden van luchtlandingstroepen mede ten grondslag liggen:

- Gebruik van delen van de divisie bij luchtlandingen in ver van elkaar gescheiden gebieden en met onafhankelijke opdrachten.
- Indien verspreid wordt opgetreden wordt de reserve in het vertrekgebied gereedgehouden om op aanvraag te worden ingevlogen.
- Uitbreiding van de bestaande opdrachten met het uitvoeren van operatiën om versterkingen, terugtocht of steun aan de vijand respectievelijk te beletten, te vertragen of te ontregelen.
- Opdrachten voor uitvoering van tactische of strategische verkenningen waarbij verplaatsing achter de vijandelijke linies per vliegtuig plaatsvindt.
- Grote nadruk wordt gelegd op de aanleg en het gebruik van meerdere landingsfaciliteiten in het luchtlandingshoofd.
- Verplaatsing van troepen intern in het doelengebied geschiedt door organieke lichte vliegtuigen.
- Gebruik van kleinere series en meervoudige transportcolonnen bij de verplaatsing door de lucht.
- Gebruik van verkenningsonderdelen ver vooruit op mogelijke naderingswegen van de vijand naar het luchtlandingshoofd toe.
- Nadruk op het gebruik van A-wapens met de organieke inzetmiddelen om de vijandelijke formaties op grote afstand te vernietigen of te neutraliseren en gaten tussen de sleutelpunten te dekken.

6. Verdediging

De reeds gesignaleerde verplaatsing naar een lager niveau, waar het gevecht met de verbonden wapens wordt gevoerd, is uiteraard ook het geval bij de verdediging. Het niveau dat min of meer zelfstandig moet kunnen optreden behoeft hiertoe altijd infanterie, tanks, artillerie en genie, terwijl

het tevens de beschikking moet hebben over verzorgingseenheden die het optreden van de wapens mogelijk maken. Nu geeft de lt. kol. J. Perret-Gentil in „*Le combat atomique au niveau des petites unités*” (RMS, nov '56) aan, dat dit niveau ligt op dat van het bataljon, hetzij infanterie- of tankbataljon, versterkt met andere wapens, aangepast aan opdracht, terrein en toestand vijand. Maar tevens stelt hij als eis dat dit bataljon, indien het in de verdediging belast is met het bezetten van een steunpunt en het door een A-wapen wordt getroffen voor ten hoogste de helft wordt uitgeschakeld. Dit weer impliceert dat de omvang van een dergelijk „steunpunt” uitgroeit tot 2½ bij 4½ km. Indien een versterkt bataljon een dergelijk gebied wil bezetten, dan zal het nodig zijn dat het afzonderlijke steunpunten inricht die elkaar met vuur kunnen steunen.

Maar zelfs indien het uitvoerbaar is om met een dergelijk verspreid opgesteld bataljon een gebied van de aangegeven grootte te beheersen, dan zal er van een hecht bataljonssteunpunt bepaald geen sprake zijn, zodat de opstelling van vuursteunonderdelen en verzorgingsinrichtingen binnen het steunpunt wel uitermate riskant is.

In het in het vorige hoofdstuk reeds gememoreerde artikel van de kap. R. L. L. Dixon (AQT, jan '57) ziet ook deze de oplossing voor de verdediging tegen A-wapens in verspreiding, maar hij onderkent dan twee moeilijkheden, namelijk de verdediging tegen infiltratie van het weerstandsgebied en de verdediging tegen een conventionele aanval. Zodoende komt hij tot de conclusie dat uit het oogpunt van terrein en verdediging tegen A-wapens de steunpunten zwakker dan een brigade moeten zijn, maar dat zij dan veel te klein worden om de ondersteunende wapens en verzorgingsinstallaties op te nemen, terwijl de frontbreedte van de divisie (16000 yds) te groot wordt voor de artillerie. Het vóór en tegen van deze argumenten tegen elkaar afwegende komt hij tot de conclusie, dat brigadesteunpunten gewenst zijn, maar omdat de huidige brigade te zwak is om een steunpunt van voldoende omvang te verdedigen, stelt hij een nieuwe organisatie voor die één steunpunt moet bezetten en noemt dit de infanteriedivisie. De sterkte hiervan ligt tussen de huidige (Britse) brigade en divisie in en bestaat uit 5 bataljons infanterie, 1 bataljon tanks, 5 batterijen artillerie, 1 geniebataljon, 1 verbindingsbataljon en zeer beperkte diensten.

Aangezien de onderlinge afstanden tussen deze „divisiesteunpunten” uiteraard zeer groot is, en deze bovendien alleen een statische taak hebben, moeten andere onderdelen tussen de steunpunten optreden om infiltratie tegen te gaan, een vijandelijke aanval af te remmen en uiteindelijk de tegenaanval in te zetten. Voor deze mobiele taken worden pantserdivisies bestemd die bestaan o.a. uit 3 infanterie- en 3 tankbataljons. Dit moeten pantsertroepen zijn vanwege de geringe kwetsbaarheid en de mobiliteit om de A-wapeninzet als inleiding voor de tegenaanval uit te buiten.

Gevreesd wordt dat de schrijver te veel geleid werd door zijn verlangen de ondersteunende en verzorgingsonderdelen tegen aanslagen van kleine infiltrerende groepen veilig te stellen, en zich daardoor blootstelt aan het veel grotere gevaar dat dreigt in de vorm van A-wapens.

De grootte van de ter verdediging te bezetten steunpunten heeft ook hier te lande aanleiding gegeven tot uitgebreide gedachtenwisselingen, al lagen hierbij de verschillen van opvatting niet zover uit elkaar (MSP, sep, nov '57, jan '58).

De maj. M. R. W. Burrows geeft in zijn aangehaald artikel: „*The division in atomic warfare*” (RMG, apr '57) aan dat door het optreden op brede fronten en de aanwezigheid van grote openingen tussen de steunpunten, terwijl een eventuele vijand met sterk gemechaniseerde troepen zal optreden, de verdediging achter een waterhindernis moet worden gevoerd. Hij wil de door hem ontwikkelde „Light Division” (zie onder Organisatie) in 3 echelons laten optreden:

- Een „covering force” van bij voorbeeld 3 gemechaniseerde infanteriebataljons en 1 tankbataljon, die tot taak heeft de hindernis te beheersen, zwakke overgangspogingen tegen te gaan en bij een krachtige aanval vertragend op te treden. De vuurkracht, goede verbindingen en grote mate van bescherming van de gemechaniseerde infanterie zijn hierbij van groot voordeel.
- Een „counter penetration force” van bij voorbeeld 1 gemechaniseerd infanterie- en 1 tankbataljon die opgesplitst wordt in infanterie/tank teams achter de „covering force” en die tot taak hebben door plaatselijke tegenaanvallen beperkte overgangen af te wijzen of mede te werken bij het vertragen van de vijand met het doel deze te dwingen een A-doel te vormen.
- Een „pivot force” van bij voorbeeld 1 tank- en 2 infanteriebataljons die belangrijke terreindelen ter verdediging voorbereiden en zonodig bezetten, doch in het algemeen in afwachting van de bezetting van deze terreindelen een gedekte afwachtingsopstelling innemen.

Ook in deze conceptie wordt veel waarde toegekend aan de voorbereide inzet van A-wapens, bij voorkeur op de overgangsplaatsen van de tanks, terwijl tegenaanvallen met delen van de „covering force” en de „counter penetration force” het effect van de A-wapens moeten uitbuiten.

Inderdaad is de grote verspreiding en de beweeglijkheid van deze conceptie een groot voordeel, waardoor ten volle profijt wordt getrokken van de genoemde organisatie. Toch wordt betwijfeld of de beweeglijkheid zo groot is dat tijdig troepen — afkomstig van het gehele divisiefront — voor de tegenaanval beschikbaar zullen zijn, nog afgezien van het risico dat gelopen wordt door op deze manier frontgedeelten geheel van troepen te ontbloten. Eerder zal de tegenaanval een taak zijn die op de schouders van het hogere niveau zal komen te rusten.

Het volgende is ontleend aan „*Tactique nouvelle à l'age de l'air et de l'atome*” door kap. B. M. Liddell Hart (FFA, okt '56), in welk artikel hij ingaat tegen de momenteel algemeen heersende opvatting dat met de beschikbare landstrijdkrachten een verdediging van West-Europa alleen nog mogelijk zou zijn door gebruik te maken van A en H-wapens, welke een vernietiging van de gehele wereld ten gevolge zouden hebben. Inderdaad leert een oppervlakkige beschouwing van de lessen uit WO II dat ook op het gevechtsveld de aanval sterker is dan de verdediging. Deze indruk werd gevestigd door de successen van de Duitse „Blitzkrieg” en later door de Geallieerde successen, zowel op het oostelijk als op het westelijk front. Toch is deze indruk slechts een schijnbare, omdat de Duitsers aanvankelijk stonden tegenover een verouderde verdedigingstechniek en de Geallieerden bij hun latere aanvallen bijna altijd beschikten over een 5 op 1 meerderheid alsmede

een zeer krachtig luchtoverwicht. Een nadere beschouwing van de omstandigheden op het gevechtsterrein bevestigt juist de oude theorie, dat de verdediging sterker is dan de aanval, tenzij:

- de verdediger een slecht moreel heeft, of
- de aanvaller door voldoende ruimte kan manoeuvreren.

Een objectief onderzoek van de krijgsverrichtingen in WO II geeft dan ook aan dat de weerstandscapaciteit werd onderschat en dat een vastberaden verdediging een grotere kracht heeft dan ooit tevoren.

Afgezien van het hierboven gestelde dat natuurlijk betrekking heeft op de kracht en het afstotende vermogen van steunpunten in het weerstandsgebied is ook de tegenaanval van het grootste belang, maar schrijver acht één massale geconcentreerde tegenaanval wegens het vijandelijke lucht-overwicht uitgesloten. De uitvoering van de tegenaanval bestaat uit vele snelle penetraties van kleine onderdelen, samengesteld uit verschillende wapens (inf., tks, en mechart) die tussen de vijandelijke aanvalsgroepen doordringen en deze van alle kanten aangrijpen en verlammen. Het moderne optreden moet niet gericht zijn op concentratie maar op een gecontroleerde versnippering die geen belangrijke doelen biedt, doch de vijand als een zwerm muggen van alle zijden belaagt. Tot nu toe werd te veel nadruk gelegd op de vernietiging van de vijand in het gevecht, terwijl deze vernietiging veel economischer kan geschieden door de nadruk te leggen op het lamleggen van zijn handelingen.

In de Military Review van sep '57 komt het artikel voor „*Corps in mobile defense*”. Ook dit artikel wordt ter lezing aanbevolen omdat het de officiële opvattingen in de V.S. over de verdediging aan de hand van een schematisch voorbeeld behandelt. De lt. kol. W. Y. van Hook behandelt in „*Mobile defense by armour*” (ARY, jan '57) hetzelfde probleem doch nu niet in legerkorpsverband doch in het verband van een pantsersdivisie.

Antitankverdediging

Een onderwerp, dat het afgelopen jaar bijzonder veel pennen in beweging bracht is de antitankverdediging. Dit is begrijpelijk omdat door de grote frontbreedte en diepte van het weerstandsgebied een uit de steunpunten gevoerde antitankverdediging nooit waterdicht kan zijn en bovendien de ernstigste bedreiging voor het doordringen in dit weerstandsgebied de vijandelijke gemechaniseerde verbanden zijn.

Zo schrijft de gen. W. Pickert in „*Kampf gegen Panzer und Schlachtflieger mit Truppeneigenen Mitteln*” (RMG, mei '57), dat gezien de grote verscheidenheid van bestaande antitankmiddelen het grote belang van de antitankverdediging wel wordt onderkend, maar dat deze middelen alle bestaan uit groepswapens die op een hoger niveau (bat, reg en div) worden ingedeeld en dan nog uitsluitend bij de gevechtsonderdelen. Het betreffen dus immer gespecialiseerde onderdelen. Maar op het A-slagveld kunnen gemechaniseerde vijandelijke verbanden overal verrassend verschijnen, ook daar waar deze gespecialiseerde antitankonderdelen niet aanwezig zijn, zodat het noodzakelijk is dat ieder troepenonderdeel, ongeacht het wapen of de dienst, beschikt over organieke antitankwapens om de eigen nabijverdediging te kunnen voeren.

Het getrokken antitankwapen komt nog wel in sommige organisaties voor maar het is duidelijk, dat de mobiliteit hiervan te gering is om op het moderne slagveld nog een beduidende rol te kunnen spelen. Alle moderne antitankwapens zijn dan ook gemechaniseerd; zelfs in de V.S. waar men tijdens WO II de gemechaniseerde antitankeenheden uit de organisatie heeft laten verdwijnen is men blijkbaar tot andere inzichten gekomen en heeft men wederom een tweetal modellen in de produktie genomen, t.w. de M50 Ontos en de M56 SPAT 90 mm. Deze, en andere typen gemechaniseerd antitankgeschut, worden in „*Neuzeitliche leichte Jagdpanzer*” door F. M. von Senger und Etterlin (WEK, mrt '57) aan een beschouwing onderworpen. De grote verscheidenheid van het materieel, o.a. van Franse, Duitse, Japanse en Zwitserse oorsprong, valt hierbij op. Over het algemeen varieert het gewicht tussen 6 en 15 ton en is de snelheid groot, tot 60 km/u toe, doch dit alleen voor beperkte duur en langs redelijke wegen. Als eis wordt echter gesteld dat deze snelheid ook langere tijd door het terrein moet kunnen worden volgehouden.

De hoogte van de wapens varieert van 1,20 m tot 2,54 m; de eis is circa 1,60 m, want wordt het stuk lager dan zal door terreinvoorwerpen het zicht te vaak gemaskeerd worden. De pantsering beschermt alleen tegen granaatsplinters, druk en hitte. Tegenover deze over het algemeen gunstige eigenschappen staan echter nog enige onvolkomenheden, zoals de nog onvoldoende dracht en trefzekerheid. Bovendien laat de uitwerking van het enkele schot nog te wensen over.

Dat ook in Nederlandse militaire kringen behoefte wordt gevoeld aan een wapen dat de antitanktaak van de tanks kan overnemen opdat deze voor meer passende taken kunnen worden bestemd, is gebleken uit de polemiek die het afgelopen jaar betreffende dit onderwerp werd gevoerd (MSP, jan, mrt, mei '57).

7. Diversen

Lichte vliegtuigen

Een punt, dat de afgelopen jaren steeds weer opduikt in de militaire literatuur is de indeling van vliegtuigen bij de landstrijdkrachten, en het ziet er naar uit dat deze aangelegenheid nog wel de belangstelling zal blijven behouden zolang de landstrijdkrachten de steun van vliegtuigen behoeven voor de uitvoering van hun operatiën, terwijl de luchtstrijdkrachten door financiële en technische factoren zich genoodzaakt zien steeds minder vliegtuigen in de organisatie te behouden die geschikt zijn de taken ten behoeve van de landstrijdkrachten te verrichten.

Weliswaar zal een deel dezer taken overgenomen worden door al dan niet geleide projectielen, maar vooralsnog is het menselijke element voor vele taken nog onmisbaar zodat de bemande vliegtuigen nog niet kunnen worden gemist.

Zo behandelt de kap. Regis in „*Aviation organique de l'armée de terre*” (Revue des Forces Terrestres, jan '57) het probleem van de indeling van de lichte vliegtuigen. Bij de operatiën in Algerije is reeds gebleken dat de luchtmacht in dit opzicht tekort schoot, en de behoeften van het leger niet kon dekken omdat in de voorafgaande jaren veel meer aandacht en fondsen werden besteed aan de problemen die samenhangen met het bevechten van het lucht-

overwicht dan aan het organiseren van voldoende eenheden lichte vliegtuigen. Schrijver betoogt dat primair het vliegtuig een transportmiddel is, en als het als zodanig nodig is voor de grondstrijdkrachten deze het dan ook in de organisatie moeten opnemen, en het dus niet door de luchtstrijdkrachten mag worden gemonopoliseerd. Maar lichte vliegtuigen zijn niet alleen nodig voor de manoeuvre en logistieke taken, doch ook voor verkenning, waarneming; bovendien zullen zij binnenkort gebruikt worden als afvuurinstallatie van geleide raketten, en zijn dus een dermate integrerend instrument van de landstrijdkrachten geworden dat de piloten moeten behoren tot het wapen ten behoeve waarvan zij de opdracht vervullen.

Hoe belangrijk het is om de piloten van lichte vliegtuigen deel te doen uitmaken van het team voor het voeren van het gevecht van de verbonden wapens blijkt ook uit „*Soldiers with a double skill*” door de gen. maj. Howze (ARY, jan '57). Lichte vliegtuigen en hun piloten worden nog steeds als een buitenbeentje beschouwd, in stede van als een instrument dat grote voordelen oplevert voor degenen die hiermede kan omgaan. Maar hiervoor is een juist begrip van elkaars mogelijkheden en beperkingen een eis. Enerzijds moeten de piloten — die in de V.S. afkomstig zijn van diverse wapens en diensten — begrip hebben voor het gevecht op de grond, en als oplossing hiervoor wordt gepropageerd dat zij daartoe in iedere rang gedurende 1 jaar bij de troep dienen en cursussen aan de wapenscholen volgen. Anderzijds moeten lichte vliegtuigen bij iedere oefening worden ingeschakeld, hun capaciteiten op alle manieren worden uitgebuit en de piloten op de hoogte worden gehouden van de situatie, zodat zij als speciale stafofficier waardevolle adviezen kunnen geven. Slechts door bij iedere gelegenheid die zich voordoet lichte vliegtuigen in te schakelen raakt men over en weer met elkaar vertrouwd en zal in brede kringen worden ingezien dat lichte vliegtuigen nuttige hulpmiddelen zijn met bijna onbegrensde mogelijkheden.

Het valt op dat zelfs in de V.S., waar de lichte vliegtuigen deel uitmaken van de landstrijdkrachten, het nodig wordt geoordeeld het grote belang van deze samenwerking te onderstrepen.

De lt. kol. R. G. Jones gaat veel verder, en pleit voor indeling bij de landstrijdkrachten van een wapen dat in staat is de directe luchtsteun te verzorgen, en doet dit in het artikel „*The contact layer*” (MRE, jan '57). Deze mening spruit voort uit de angst dat in de toekomst het leger geen directe luchtsteun meer zal ontvangen van de luchtmacht omdat deze alleen nog toestellen ontwikkelt die geschikt zijn voor het uitvoeren van de primaire taak, en die steeds minder geschikt worden voor het verlenen van grond- en verkenningsteun. Bij de ontwikkeling van dit wapen moet uitgegaan worden van de huidige jachtbommenwerper en het moet uitsluitend ten doel hebben het verlenen van de gewenste luchtsteun. Dit wapen is alleen van waarde voor het leger en moet dan ook hierbij worden ingedeeld zodat het te allen tijde beschikbaar is.

Onlusten

Uiteraard is het afgelopen jaar, naar aanleiding van de gebeurtenissen in Hongarije in het najaar van 1956, veel aandacht gewijd aan het verwekken en onderdrukken van onlusten, opstanden en subversieve acties.

Zeer goed gedocumenteerd behandelt de gen. L. M. Chassin in „*Technique de l'insurrection*” (RDN, mei '57) de organisatie en uitvoering van een

opstand. Hierin haalt de schrijver verschillende passages uit de reglementen van het Sovjet leger aan en citeert aanwijzingen van communistische leiders die van de opstand een studie hebben gemaakt. Deze ideeën zijn voor ons van grote waarde omdat de kennis hiervan belangrijk is bij een eventueel optreden tegen door communisten gengineerde opstanden en bij de beoordeling van de waarde van opstanden achter het ijzeren gordijn.

Nagegaan wordt het plan dat aan de opstand ten grondslag moet liggen, de doelen, de verrassing en de concentratie van middelen op de hoofddoelen, t.w. het leger, de politie, wapendepots en leiders. Van groot belang is ook dat geen stilstand optreedt voordat het doel bereikt is. Marx zegt hiervan: „Il ne faut pas jouer avec l'insurrection, mais quand on l'a commencé il faut marcher jusqu'au bout.”

De waarde van de diverse wapens wordt aan een onderzoek onderworpen en grote nadruk wordt gelegd op de fraternisatie. De aanval komt overeen met de techniek van straatgevechten waarbij het aanhouden van een reserve van groot belang is. De verdediging is volgens de hierboven geciteerde aanhaling het einde van de opstand en moet dus ten koste van alles worden vermeden. Het grote belang van goede verbindingen (telefooncentrales) wordt onderstreept, terwijl de aandacht wordt gevraagd voor de terreur die in een burgeroorlog onvermijdelijk is.

Dezelfde schrijver onderwerpt ook in „*Révolte en Hongrie*” (RDN, jun '57) de opstand in Hongarije aan een beschouwing en komt daarbij tot geheel andere conclusies dan de meeste publikaties die direct na de opstand zijn verschenen. De eerste revolutie had succes omdat:

- de Russen geen infanteriesteun hadden,
- de bezettingstroepen zwak waren (twee mechdivn en een padiv),
- het moreel van de Russen laag was door de lange bezetting en deserties,
- geografische omstandigheden een snelle versterking onmogelijk maakten.
- het nationale leger gemene zaak maakte met de opstandelingen.

Maar vervolgens werd de revolutie in enkele dagen verslagen, zelfs in de grote steden, toen:

- grote aantallen tanks met voldoende infanteriesteun werden ingezet,
- bruto geweld werd toegepast,
- de Russen troepen inzetten met een hoog moreel en een uitstekende discipline.

De voornaamste conclusies die uit de Hongaarse opstand kunnen worden getrokken zijn:

1. De Russen kunnen niet rekenen op de legers van de satellietlanden.
2. Bij een oorlog in W. Europa is het Russische etappengebied niet veilig.
3. Een modern leger beschikt over middelen om in korte tijd een opstand van een geheel volk met een hoog moreel neer te slaan.

8. Besluit

Zoals wij in het voorgaande hebben gezien zijn veel ideeën omtrent de gewijzigde toepassing van de grondbeginselen van de oorlogvoering omgezet in praktische resultaten. Allereerst is de onder invloed van de kernwapens gewijzigde doctrine, aanleiding geweest om organisaties te herzien en materieel te ontwerpen ten einde deze doctrines onder zo gunstig mogelijke voorwaarden te kunnen toepassen. De beperkingen die een te snel voortgaan in deze richting in de weg staan zijn in voorgaande voldoende belicht. Toch houdt dit op zichzelf reeds in dat in de toekomst deze wijzigingen voortgang zullen vinden en dat de besproken reorganisaties niet anders dan de afsluiting van een fase kunnen betekenen in het overgangstijdperk waarin de mens zijn mogelijkheden aanpast aan de door hemzelf ontketende krachten; in dit verband uiteraard speciaal in de militaire toepassing hiervan.

Dit voor ogen houdend is het de taak van een ieder om de ontwikkeling van de evolutie op het militaire terrein zorgvuldig gade te slaan, de consequenties hiervan te waarden en te ijveren voor de doelmatige en praktische toepassing hiervan.

B. LOGISTIEK

door

N. BERGHUIJS, J. VAN ELSEN en J. H. GUNNING

Inleiding

Het begrip logistiek is na de Tweede Wereldoorlog spontaan aanvaard, omdat het voorzag in de behoefte, om de invloed van de middelen op de oorlogvoering uit te drukken. Deze invloed was vooral in de wijze van oorlogvoeren van de Verenigde Staten van Amerika zó groot, dat men wel kan spreken van het ontstaan van een overwaardering van de invloed van de logistiek op de oorlogvoering.

Aanvankelijk werd logistiek als volkomen op zich zelfstaand, onafhankelijk van strategie en tactiek, beschouwd. Langzamerhand drong de idee door dat de logistiek in het totaal van de oorlogvoering moest worden gezien.

Zonder nu direct in Nederland van een overwaardering te kunnen spreken, is het toch wel typerend en verheugend dat in de Militaire Spectator van dit jaar meer dan twintig artikelen met een min of meer logistieke inslag zijn verschenen. Het is ook hoogst noodzakelijk, dat dit tijdelijk vergeten hoofdstuk van de oorlogvoering weer in het middelpunt van de belangstelling komt te staan. Als maar niet de idee veld wint dat een goede logistiek alléén een oorlog kan winnen. Een slechte logistiek kan er wel een doen verliezen.

Werd de logistiek in de voorafgaande jaren vooral op zichzelf bekeken, meer en meer gaat men aandacht besteden aan de plaats van de logistiek in het totaalbeeld van de oorlogvoering. In dit verband werd reeds in het Wetenschappelijk Jaarbericht van het vorig jaar genoemd de studie van Captain John C. Ten Eyck, United States Naval Reserve en Lieutenant Commander Frederic C. Dyer, United States Naval Reserve: „*Whence and Wither Logistics*”.

Het is opmerkelijk dat men van Duitse zijde met enthousiasme weer het begrip en het woord logistiek heeft overgenomen. In het: „*Handbuch Der Taktik*” van E. Middeldorf, constateert deze reeds in zijn inleiding: „*Für jeden Kampf müssen die notwendigen materiellen Hilfsmittel vorhanden sein, sonst bleibt der beste taktische Entschluss ohne Erfolg*”.

Bovendien wijdt hij in dit boekwerk over tactiek (volkomen terecht) een hoofdstuk van twee en twintig bladzijden aan de logistiek. Hierin merkt hij onder meer op dat in de civiele sektor reeds zeer lang als vanzelfsprekend wordt aangenomen, dat de resultaten er helemaal van afhangen of materieel en personeel in hoeveelheid en aard, soort en toestand, plaats en tijd op de juiste wijze ter beschikking staan. Zo zijn in de moderne, vertechniseerde strijdkrachten van vandaag een goede tactische grondslag en vastberadenheid alleen niet meer voldoende. „*Das Bedenken der Dinge, die berechnet oder nach Erfahrung und Voraussicht vorausbestimmt werden können, ist heute das Kernstück jenes Wagens, das vor dem Wagen stehen muss*”. In de oorlog is gebleken dat alle officieren en onderofficieren behoefte hebben aan logistiek denken. Zij moeten begrip hebben voor oorzaak en gevolg van maatregelen en gebrek aan maatregelen op logistiek gebied.

Majoor Richard Wagner schrijft in zijn artikel: „*Unterricht über Logistik*”

an der H.O.S." (TPP aug 57) „Aus dem Gesagten ergibt sich eine weitere zwingende Forderung: Die Logistiek lässt sich nicht von der Taktik trennen! Zu glauben, man könne die Logistiek dem „Fachmanne“ überlassen, wäre verhängungsvoll. Der Taktiker — der nicht zugleich Logistiker ist — ist zummindest kein guter Taktiker! Jede Taktik hat eine operationelle und eine logistische Komponente.“

Een zelfde geluid vernemen wij uit de voordracht van de Kolonel van de Generale Staf E. R. d'Engelbronner voor onze Vereniging over: „Gedachten over het moderne gevecht te land“. Hierin wordt geconstateerd: „... meer en meer wint de overtuiging veld, dat taktiek en logistiek evenals strategie en logistiek, niet meer te scheiden begrippen zijn! Want de tijd is ver voorbij, dat men alles, wat men nodig had, bij het begin van een veldtocht kon meenemen en men verder bijna geheel van het land kon leven.“ Hij gaat zeer ver in de uitroep: „... moet aan het onderricht in de logistiek op de daarvoor in aanmerking komende scholen meer aandacht worden besteed en — nu zeg ik iets wat sommigen wellicht revolutionair in de oren zal klinken — zo nodig ten koste van het onderricht in de taktiek!“. Als stelling wordt dan geponereerd: „Evenals zulks reeds lang voor taktiek en strategie het geval was, is een werkelijk wetenschappelijk verantwoorde bestudering van de logistiek in de ruimste zin onontbeerlyk geworden; aan het onderwijs in de logistiek moet meer aandacht worden besteed, zo nodig ten koste van onderricht in de taktiek.“

In: „Guidelines For Army Logisticians“, (AID. jul '57) legt Luitenant Generaal Carter B. Magruder, de nadruk enigszins anders: „Logistical concept must be based on agreed tactical concepts for defense and for offense in atomic war. Without this interrelationship logistics planners cannot develop realistic requirements for combat equipment or for logistic troop units.“

Een poging om te komen tot een wetenschappelijke behandeling van de logistiek, werd gedaan in de voordracht voor onze Vereniging door de Majoor van de Generale Staf J. van Elsen: „De plaats van de logistiek in de krijgswetenschappen.“ Hierin wordt de ontwikkeling van het begrip logistiek uit de oudheid tot heden gevolgd. Bovendien wordt de verwevenheid van de strategie en de taktiek enerzijds en de logistiek anderzijds, zowel aan de hand van praktische voorbeelden uit de Tweede Wereldoorlog, als op theoretische gronden aangetoond. Hierbij wordt echter wel duidelijk gemaakt, dat het begrip logistiek, zoals dit nu algemeen wordt verstaan, niet alleen krijgswetenschap is, maar in zich vele componenten van civiele wetenschappen bevat. Te hopen is dat in Nederland de gelegenheid kan worden geschapen tot een werkelijke bestudering van de grondslagen van de logistiek; ongetwijfeld beschikken de Nederlandse Officieren, mede door hun talenkennis, die hen een verantwoorde bronnenstudie mogelijk maakt, over de capaciteiten om op dit punt baanbrekend werk te verrichten. Of zij er naast hun drukke werkzaamheden nu gelegenheid voor hebben, is echter de vraag. De invloed van het militaire apparaat op de totale economie van een land is dusdanig groot dat een bestudering van de daarmee samenhangende problemen het land als geheel zou dienen. Helaas zou echter voorlopig b.v. in ons land een voorstel om een militaire lector aan een Economische Hogeschool te verbinden, nog wel afwijzende reacties opwekken zowel van civiele als van militaire zijde.

Lt. R. A. Hinchy in een artikel in MRE okt 57 „*Political Economy of War*” ziet eveneens de grote invloed van het militaire apparaat op de totale economie van een land, waar hij in zijn konklusie zelfs schrijft:

„The state in its modern form began to emerge at the end of World War II. A managed economy became universal in most leading countries; there was a trend away from old national sovereignties toward new supranational groupings; and the population tended to offer less resistance to officialdom. Such an organization has great potentialities for good or evil. It should be recognized that the stimulus which war gave to political economy has contributed chiefly to the emergence of the modern state.”

Algemeen

Het belang van de logistiek in het algemeen is nu wel onderkend en steeds minder artikelen proberen dan ook duidelijk te maken dat er iets aan moet worden gedaan. Dat er vele wensen blijven die men t.a.v. de logistiek gaarne zou zien gerealiseerd, blijkt uit de rede welke de Chef van de Staf van het Leger van de Verenigde Staten, Generaal Maxwell D. Taylor, heeft gehouden voor de jaarvergadering van de „National Defense Transportation Association”. Hij geeft hierbij tevens een globaal overzicht van wat er reeds is bereikt. Zijn artikel heet zeer kenmerkend: „*The Army need for mobility*” (NDT nov/dec 57), hiermede de vinger op de zere plek in het oude systeem leggende: de steun was toen log en onbeweeglijk. Hij geeft duidelijk aan dat de nieuwe Pentomic divisie, wat organisatie betreft zowel op de a-oorlogvoering als op de conventionele is afgestemd, maar dat er logistiek en vooral op het gebied van de uitrusting nog weinig aanpassing aan de nieuwe omstandigheden mogelijk is. Als men hem vraagt wat nu onder de nieuwe omstandigheden tot de overwinning voert, stelt hij dat er op dit punt sinds de tijd van pijl en boog weinig is veranderd nl.: „*Victory continues to depend upon the effective firepower and rapid movement of welltrained and determined fighting men*”. Over de vuurkracht maakt hij zich geen zorgen; vuurkracht en beweeglijkheid zijn niet los van elkaar te zien. „*We have not however attained comparable succes in increasing our battlefield mobility.*” Hij noemt vervolgens een aantal eisen waaraan moet worden voldaan ter verkrijging van de vereiste beweeglijkheid:

- eenheden moeten in staat zijn met grote snelheid te concentreren, om snel een beslissing te bevechten en dan onmiddellijk weer te verspreiden.
- „air reconnaissance vehicles” moeten ons helpen vijandelijke doelen op te sporen. Dit zal zeker in samenwerking met de luchtmacht moeten geschieden, maar het leger zal zelf over vliegtuigen en helikopters voor deze doeleinden moeten beschikken.
- een modern leger moet kunnen optreden bij aanwezigheid van radio-actieve neerslag. Dit betekent dat moet worden beschikt over vliegtuigen en snelle voertuigen, die in besmette gebieden kunnen optreden.
- de logistieke inrichtingen moeten in beweging kunnen blijven zodat ze geen doelen voor de vijand vormen.

Indien het leger wil overwinnen, zal het over een nieuwe beweeglijkheid over de weg, door het terrein en door de lucht moeten beschikken. Hij geeft enige

richtingen aan, waarin de ontwikkelingen zich bewegen. Alle voertuigen, tanks enz. moeten door de lucht vervoerbaar zijn. Het leger zal moeten beschikken over jet-vliegtuigen en helikopters die 12 ton vracht kunnen vervoeren. Van nature is men geneigd eerst aandacht te schenken aan de gevechtstroepen. Deze zijn echter veel beter in staat een a-aanval te doorstaan dan verzorgingstroepen. Het wordt, volgens generaal Taylor, tijd om deze zaak nu eens om te keren. Hij wijst vervolgens op de enige manier om werkelijk iets te doen om de bevoorrading te helpen en dat is soberheid. De atoomenergie zal ons in staat stellen om de geweldige tonnages, die tot nu toe werden vervoerd, te reduceren. In de eerste plaats zullen de tonnen munitie kunnen verminderen door het gebruik van atoom-projectielen. Door bestraling zal gedroogd voedsel kunnen worden geleverd, dat slechts een fractie van het huidige weegt en een zeer kleine omvang heeft. Men is erin geslaagd atoom-energiebronnen te construeren met een vermogen van 400 kilowatt, vervoerbaar op een 25 tons aanhanger. In voorbereiding zijn door atoomkrachten gedreven: 1e locomotieven, 2e zogenaamde overland locomotieven, die geen rails nodig hebben, en 3e vaartuigen voor ontscheping, havendienst en gebruik op binnenwateren. Tot slot wijst hij op het verminderen van het aantal artikelen, op het gebruik van ontschepings-uitrustingen, zoals onder „Bevoorradingstroom” wordt behandeld en op het gebruik van electronische rekenapparatuur in het leger te velde.

Van Duitse zijde wijst men ook op de mogelijkheden die moderne voedsel-preservering voor de strijdkrachten bieden. De Generaal der Cavalerie b.d. D. G. Harteneck die nu is verbonden aan het „Institut für Lebensmitteltechnologie und Verpackung” te München, schrijft hierover in zijn artikel: „Heresverpflegung im Zeichen der Unrüstung auf die taktischen Atomwaffen”. (WEK mei 57). Hij voorziet een volledige omschakeling op het gebied van de verpleging te velde (bewerend dat dit reeds thans mogelijk is) zodat:

1. de gehele verpleging op verwaarloosbare uitzonderingen na uit gedroogde kost zal bestaan.
2. deze gedroogde kost het koken en de keukens voor de divisieachtergrens overbodig maakt.
3. in het legerkorpsachtergebied, droge kost, in keukens toebereid, extra afwisseling kan geven.
4. de aan de troep uitgereikte gedroogde levensmiddelen met toevoeging van heet of koud water zeer smakelijk zijn.
5. de man aan het front op eenvoudige wijze, door in verscheidene zakken iets mee te nemen, drie maaltijden kunnen worden meegegeven.
6. blik overbodig wordt daar alles in papier of kunststof wordt verpakt.

Hij voorziet dat binnen afzienbare tijd ook in het civiele leven deze gedroogde levensmiddelen veel zullen worden gebruikt. Alsdan zullen de troepen er niets bijzonders meer in zien.

Voor wat betreft transport zoekt men nog steeds naar eenvoudiger typen voertuigen, met verwisselbare onderdelen voor verschillende soorten. Men wenst in het algemeen zwaardere voertuigen tot ongeveer 25 ton, speciaal tankauto's. Ook ontwikkelt men voertuigen die zowel op petroleum, diesel-

olie als op benzine lopen. Een goed overzicht van deze ontwikkelingen geeft het artikel: „*Logistics of dispersion. A study of Army's Problem of Moving Men and Supplies over wide Areas*” van Hanson W. Baldwin. (New York Times 2 jul 57).

Luitenant-Generaal Carter B. Magruder heeft als Deputy Chief of Staff for Logistics U.S. Army een programma voor zijn ondergeschikten ontworpen dat hij behandelt in het reeds genoemde artikel: „*Guidelines for Army Logisticians*”. (AID jul 57). Als eerste taak ziet hij het verminderen van het aantal artikelen die worden bevoorrad. Bovendien legt hij de nadruk op vermindering van het aantal gevoerde artikelen op laag niveau, gecombineerd met een grotere mogelijkheid tot plaatselijke aankoop. Hij wijst op het grote belang van logistiek onderwijs en geeft aan wat reeds is bereikt. Hij onderschrijft de mening van Generaal Taylor, dat het tegenwoordige materieel verouderd is en dat snel nieuw materieel zal moeten worden ontworpen. Wat door burger-inrichtingen kan worden gedaan, moet het leger niet op zich nemen. Hij noemt hier garages, schoenmakerijen, stomerijen en bakkerijen. Het aantal reservedelen moet omlaag. De verzendtijd moet worden bekort, standaardisatie bevorderd. Als hij vervolgens nog enige problemen van mankracht noemt, heeft hij inderdaad wel alles opgesomd, maar er jammer genoeg geen oplossing voor gegeven.

Bedrijfsvoering (management)

Ter inleiding van het begrip Bedrijfsvoering zij het volgende gesteld.

1. Elke organisatie wordt opgebouwd ter bereiking van een bepaald doel.
2. De structuur van elke organisatie wordt bepaald door functies. Deze functies bewegen zich op het terrein van de voorbereiding en de uitvoering ter bereiking van het hiervoren genoemde doel.
3. Zowel de voorbereiding als de uitvoering vereisen leiding.
4. Men spreekt van:
 - constituerende leiding;
 - dirigerende leiding;
 - controlerende leiding.
5. Constituerende leiding houdt in:
 - het opbouwen van de organisatiestructuur;
 - de voorbereiding van de uitvoering van elke actie op zichzelf.Dirigerende leiding houdt in:
 - het besturen van de handelingen zelf.Controlerende leiding houdt in:
 - het nagaan of alle handelingen zijn uitgevoerd overeenkomstig de bedoelingen van de opdrachtgevers.
6. Voor de handelingen betrekking hebbende op het begrip leiding, moet op elk niveau van de hiërarchische organisatiestructuur het controlerend element volledig aanwezig zijn en afhankelijk van het niveau elk van de constituerende en dirigerende elementen in meer of mindere mate.

Het constituerende element in de hiërarchische differentiatie neemt van boven naar beneden af; het dirigerende element neemt daarentegen van boven naar beneden toe.

7. Naar onze mening slaat het begrip „management” op alle handelingen, welke een constituerend, dirigerend en controlerend element in zich dragen.
8. Richt men zijn blik op de verschillende functies welke in de organisatiestructuur kunnen ontstaan (de bekende Fransman Fayol heeft er in een boek „*Administration industrielle et générale*” enkele opgesomd t.w. de personeelsfunctie, de financiële functie, de technische functie, de commerciële functie) dan kan men — met inachtneming van het gestelde onder 7 spreken van „technical management”, „personal management”, „financial management” en „commercial management”.
9. Zo betekenen bijv. de volgende begrippen;
 - „*management accounting*”:
 - het informeren van de leiding teneinde beleidsbeslissingen te kunnen nemen (constituerend element) dan wel
 - het informeren van de leiding omtrent de uitvoering van de werkzaamheden (dirigerend element)
 - „*management guide*”:
 - het omschrijven van de algemene regels nodig voor de uitvoering
 - het omschrijven van de bevoegdheden, welke zelfstandigheid en initiatief (kenmerken van het leiden) in meer of minder mate regelen.

Wij hebben gemeend er goed aan te doen vorenstaande uiteenzetting te geven, omdat in de Amerikaanse litteratuur momenteel „management” herhaaldelijk wordt behandeld. Het is een hoopvol teken dat in de logistieke sector de bedrijfsvoering een plaats heeft verworven, omdat hierdoor de doeltreffendheid kan worden opgevoerd en daarmee de tactische mogelijkheden worden uitgebreid. In Amerika is daartoe opgezet het Army Command Management System, dat is belast met „*managing non-tactical installations and organizations in accordance with the tactical military principle of assigning a commander his mission, providing him from the same authority the means to carry it out and making him accountable to that authority for its execution*”.

Kolonel Joseph P. Ahern geeft in zijn artikel „*Depot Command Management System*” (AID mei 57) duidelijk aan het „waarom” van het Army Command Management System, waar hij schrijft dat op tactisch gebied steeds is en wordt opgetreden volgens een gezonde bedrijfsvoering; immers hier vinden wij duidelijk vastgelegde commandokanalen, uitgifte van welomlijnde opdrachten, ontwikkeling en uitwerking van plannen, voorziening van middelen (troepen, munitie, enz.), middelen tot rapportage, soepelheid waardoor aanpassing aan gewijzigde omstandigheden. Als uitgangspunt geldt steeds decentralisatie van gezag en het aanmoedigen van initiatief. De hogere commandant stelt de plannen op en wijst de opdrachten en middelen toe; op elk lager echelon worden de plannen en opdrachten geanalyseerd en verder uitgewerkt voor dat echelon; maar ook dan nog is de compagniescommandant in staat (en moet dat natuurlijk ook doen) om,

wanneer bij de uitvoering de omstandigheden anders blijken te zijn, initiatief te betonen.

Schrijver wijst vervolgens op het feit dat dergelijke gezonde principes geen toepassing vonden in de logistieke sektor. Met de instelling van het Depot Management System als onderdeel van het Army Command Management System is een commandant van een inrichting in staat volgens richtlijnen van boven een programma op te stellen, zijn behoeften te bepalen en vervolgens na goedkeuring uit te voeren; de rapportage tijdens de uitvoering maakt het mogelijk de kostenfactor af te wegen tegen de prestatiefactor. Het artikel geeft verder een duidelijke beschrijving van vorenstaande fasen.

In wezen zijn alle „management-programs”, zoals deze thans in Amerika tot uitvoering komen, niet anders dan de krijgsmacht zoveel mogelijk te schoeien op een „cost-of-performance”-basis en daarmee zoveel mogelijk de winstprikkeling van de industrie te benaderen, welke resulteert in een winst- en verliesrekening. Voor diegenen, die in dit probleem belang stellen verwijzen wij naar het artikel van Kapitein P. G. G. Frederiks getiteld „*Het leger en de moderne Bedrijfsvoering — Was Von Moltke modern?*” (MSP sep 57), waarin de verschillende aspecten van krijgsmacht en industrie tegenover elkaar worden gesteld.

Ook Kolonel H. Ch. Kremer geeft in zijn artikelen „*Defensie en Maatschappij*” (MSP jan en feb '57) een duidelijk beeld van de omvang van dit probleem.

De vorengenoemde „cost of performance”-basis geeft voor velen wellicht beter aan wat wordt bedoeld, dan de Nederlandse uitdrukking „kostenbesef”. Het kostenbesef in de krijgsmacht wordt niet in de eerste plaats verkregen door op alle auto's te schilderen: „dit voertuig kost f”, doch is van een geheel andere orde en grootte.

Kolonel H. Ch. Kremer doelt hierop in zijn artikel „*Het Kostenbesef in het Leger*” (MSP jun 57), waarin hij stelt dat KOSTEN, met kapitale letters, begrip hebben betekent van de verhouding tussen de waarde van een bepaald resultaat en die van de offers. De instelling in ons land van de kostenoverzichten moet dan ook worden gezien als KOSTENoverzichten!

AID geeft in het sep nummer 57 in een artikel „*Army Logistics and Modern Management*” een beeld van wat kan worden bereikt en welke resultaten reeds zijn behaald, niet alleen kostenbesparend, maar vooral in de hoeveelheden artikelen e.d. zodat „*the army will not strangle in its efforts!*”

Kapitein Joseph E. Haydn vat blijkens zijn artikel „*Progress in QMC Financial Management*” (QRE mrt/apr 57) onder het begrip „financial management” vier elementen, t.w. Budget System, the Command Management Systems, Financial Inventory Accounting, the Revolving Funds.

Het „budget system” kan hier gevoeglijk buiten beschouwing blijven zijnde een Amerikaans-nationale aangelegenheid in de verhouding Army-Congress. Met betrekking tot Command Management Systems stelt schrijver dat deze dienen: „*to integrate the field of programming, budgeting, accounting, manpower control, and performance analysis. The management systems assign authority as well as responsibility. If the responsibility is not carried out, the management systems will provide the best idea so far as to where the fault lies.*”

Een ander belangrijk aspect is ook, dat door verbeterde administratiemethoden na afloop van een periode de verrichte werkzaamheden en het verbruikte materieel kunnen worden vergeleken met de oorspronkelijke

begroting, waardoor een oordeel wordt verkregen aangaande de doelmatigheid.

Zeer lezenswaard, al is het dan een artikel van oudere datum, is naar onze mening „*Financial Management in the United States Army*” van Luitenant Kolonel M. L. Crosthwait (RUS feb 56). Hij stelt: „*the financial management system will provide for translating plans and programmes into financial terms, for recording and reporting financial results of operations as they occur, and for placing financial responsibilities at the point where operations take place, i.e., a commander responsible for certain functions will be furnished the funds and made directly responsible for their proper and economical use.*”

Alle, maar dan ook letterlijk alle aangelegenheden worden bepaald naar dollarwaarde. Waar vroeger de inventarisatie geschiedde op aantallen artikelen, voorziet de „financial accounting” tevens in inventarisatie in dollarwaarde, waardoor een haast onafzienbare hoeveelheid artikelen wordt ondergebracht onder één noemer. De „revolving funds” houden in dat alle benodigheden worden gekocht en vervolgens „verkocht” aan de ver/gebruikers, die op hun beurt wederom over fondsen moeten beschikken. Voor hen die zich dieper in deze systemen willen inwerken verwijzen wij naar MSP okt 57, waarin de Kapitein J. G. Schotman, W. J. Schram en D. W. J. Dedert onder „*Verslagen cursussen buitenland (V)*” een opsomming geven van de in Amerika op dit gebied onderwezen stof.

Bij al deze systemen zullen wij niet blind mogen zijn voor het bezwaar van uitbreiding van taken, derhalve grotere staven. Toch zal dit bezwaar slechts kunnen gelden voor een korte termijn, omdat een goede bedrijfsvoering op lange termijn onherroepelijk leidt tot verbetering en besparing op elk gebied.

Ook Luitenant Kolonel John T. Bankus somt in zijn artikel „*The Buyer-Seller Relationship in the Army Logistic System*” (MRE jul 57), — na een duidelijk overzicht te hebben gegeven van de verschillende elementen van het „management-system”, welke zijn ingesteld „*in an attempt to create systems which would exercise more control over the management of inventories*”, — een aantal behartenswaardige bezwaren op, waarvan wij willen noemen de moeilijkheden ondervonden bij de toewijzing en grootte van de fondsen, de kosten verbonden aan de uitvoering van het systeem, de onhoudbaarheid van het systeem in oorlogstijd.

Naast deze bezwaren, willen wij echter nog een geheel ander bezwaar naar voren brengen. Waar in de industrie het winstmotief tot een goede bedrijfsvoering noopt, ontbreekt, zoals reeds gezegd, dit motief in de krijgsmacht. Uiteindelijk bepaalt de graad van geoefendheid de inzetbaarheid van de tactische eenheid. Hoezeer ook het „management-system” moge voldoen in de opeenvolgende schakels van de logistieke keten, in de laatste schakel hiervan, de uiteindelijke ge/verbruiker, komt in stede van winstmotief: graad van geoefendheid. De graad van geoefendheid is nu eenmaal niet in geld te waarderen en het gevaar bestaat derhalve dat een commandant gaat bezuinigen op de opleiding om een goede beurt op papier te kunnen maken, namelijk bij de financiële verantwoording.

Wij willen dit onderwerp besluiten met uit het artikel „*The Hard Sell: How to get people to accept New Methods of Management*” (ARY jan 57) van Kolonel Frank Kowalski (die reeds vele artikelen over dit onderwerp

het licht deed zien) aan te halen: „*The resistance to management and administrative change is difficult to understand in the light of the eagerness with which the Army seeks technological innovations... Technische veranderingen worden snel aangenomen... changes in management philosophy are not so easily evaluated.*”

Logistieke systemen

Zoals reeds onder het hoofd BEDRIJFSVOERING vermeld, wil men in de Verenigde Staten van Amerika steeds meer een dollar-inzicht krijgen in de activiteiten van het leger. Wij willen hier nog wat dieper ingaan op het artikel: „*The Buyer-Seller Relationship in the Army Logistics System*” (MRE jul 57), van Luitenant-Kolonel John T. Bankus, General Staff Office, Deputy Chief of Staff for Logistics. Dit systeem begon met het FIA, „Financial Inventory System”, hetgeen niet meer beoogde dan dat de voorraden in dollarwaarde werden verantwoord. Later groeide het uit tot de basis voor: „*Stock funding, consumer funding, command management and other systems*”. Toen men eenmaal de voorraden in dollars had uitgedrukt, gaf men aan de onderdelen een budget waarvan ze moesten leven. „Stock Funding” zijn hierbij de verkopers, „Consumer Funding” de kopers. Aanvankelijk zag men in deze systemen alleen maar voordelen, maar het binden van de activiteiten leverde het nadeel op, dat de werkzaamheden niet gelijkmatig het hele jaar doorgingen, maar dat men zó lang deed over het maken en herzien van de plannen, hoe het budget te besteden, dat er de eerste zes maanden van het jaar praktisch niets gebeurde en dan plotseling in de tweede helft van het jaar, en speciaal in het laatste kwartaal, als de weerga het budget ging opmaken. Het „Buyer-Seller” systeem werkte toen achttien maanden en heeft vele feilen getoond, welke afwisselend worden beschreven als „*minor, administrative or local*” tot kortweg „*outrageous*”. Deze onvolkomenheden zijn tweeeërlei, enerzijds vertoont het systeem feilen, anderzijds zijn de fondsen nog niet juist toegewezen. Het is voor de koper moeilijk te schatten wat hij bijvoorbeeld moet opzij leggen voor een kapotte tankmotor en of dit in het hele jaar wel zal voorkomen. Hij zal dan liever, indien er een motor stuk gaat, een hele nieuwe tank zien te verkrijgen, die, als nieuwe verstrekking, buiten het fonds valt. Indien een artikel overcompleet wordt, zal men het achter de hand houden om een latere reparatie aan een ander artikel niet te hoeven laten uitvoeren. Indien men overcompleet laat inleveren en de innemende instantie ervoor laat betalen, rijst de vraag hoeveel moet deze ervoor geven, aangezien hij het pas weer kan verkopen, na er veel kosten aan te hebben gependend. De gebruiker zal dan ondanks voorschriften gaan proberen een niet goed werkend onderdeel van een tank, wapen, of voertuig, zelf te gaan repareren. Misschien dat deze op te laag echelon uitgevoerde reparatie een enkele keer lukt, op den duur zullen vele artikelen op deze wijze dermate worden verknoeid, dat ze ook op hoger echelon niet meer te repareren zijn. Hij concludeert dat de totale inspanning tengevolge van het systeem achteruit gaat, men probeert goedkoop te werken en laat daarvoor dikwijls noodzakelijke maatregelen achterwege. Het is duidelijk dat men met de invoering van dergelijke financiële controles op legeractiviteiten zeer voorzichtig moet zijn. Reeds voor de invoering heeft Gordon Gray gezegd: „*The responsibility of the Secretary*

of Defense for fiscal and budget matters is only one of his many responsibilities. His primary responsibility is military preparedness of the Armed Forces and organizational arrangements should be based on that fundamental premise. It would be a grave error to freeze into statute organizational arrangements which would subordinate effective military control and make financial control the main purpose of the Defense Department."

Is het voorgaande systeem bedoeld voor vreedstijd, Kolonel Donald McB. Curtis laat zijn gedachten gaan over een logistiek systeem in oorlogstijd. Zijn artikel: „*Give the user what he wants*”, (ARM apr 57) geeft veelal goede ideeën over verbetering van het huidige systeem. Volkomen terecht stelt hij „*Since satisfying the ultimate consumer is the objective of the logistic system, his situation and capabilities must govern the concepts on which the delivery system is based.*” Alle inspanning moet op de gebruiker zijn gericht. Bevoorrading betekent dan ook van de juiste goederen zoveel te verschaffen als hij nodig heeft om zijn taak met zekerheid te kunnen vervullen. Maar bij de aanmaak, de verpakking, het ontwerp en vele andere vraagstukken gelden veeleer de eisen voor de hogere niveau's en worden de belangen van de gebruiker als sekondair gezien. Hij geeft enkele voorbeelden o.m. de verpakking van artilleriemunitie is zodanig, dat die bij vervoer over zee en opslag zeer goed is beschermd, maar aan het front worden de projectielen veelal los en onbeschermd vervoerd en bij de stukken opgeslagen, hetgeen voor de stukscommandant, die ze moet gebruiken, enorme onderhoudsproblemen met zich brengt.

Majoor Rober L. Westbrook geeft in zijn artikel: „*Improved Logistics*” (ARM jun 57) maatregelen aan, die het logistiek systeem in een pantserdivisie modern zouden maken, aangepast aan de eisen van de huidige oorlogvoering.

„*Administrative Support Must It Change?*”, luidt de titel van een artikel van Luitenant-Kolonel Keith M. Schmedemann, Infantry Faculty, U.S. Army Command and General Staff College. (MRE aug 57). Volkomen terecht stelt hij dat velen de kreten slaken:

„We must get rid of the logistical tail. Large supplies are a thing of the past. The system must be responsive to the needs of the command. We must have flexibility and mobility.”

maar dat de antwoorden erop ontbreken. Het antwoord kan niet liggen in het ontwerpen van een nieuwe organisatie, maar in een geheel nieuwe geest, waarbij de commandanten zich niet alleen voor hun tactische taak verantwoordelijk achten, maar ook voor hun logistieke. Als conclusie geeft hij in een leidraad een aantal punten die hij nuttig en nodig acht:

1. De scheiding in gevechtszone en etappegebied zal niet meer te verwezenlijken zijn.
2. Reorganisatie als zodanig is geen oplossing.
3. Iedere werkzaamheid, procedure en ieder beleid zal moeten worden getoetst aan de mogelijke vijandelijke atoominzet.
4. Beweeglijkheid en voorraadniveaux hangen in hoge mate af van de vervoerscapaciteit.

5. De bevoorradingsstroom zal van voren naar achteren moeten worden geactiveerd.
6. De logistieke steun aan de strijdkrachten, zal precies als het tactisch gebruik van deze strijdkrachten, risico's met zich brengen, risico's, die moeten worden voorzien.

Een moeilijk probleem waarover men liever maar niet schrijft of spreekt, is de logistieke steun tussen bondgenoten. Kolonel A. S. Britt, pakt dit vraagstuk aan in zijn artikel: „*Logistical Coordination between Allied Forces*” (MRE sep 57). Hij trekt de volgende conclusies:

1. De voornaamste moeilijkheden bij de coördinatie van logistieke steun tussen bondgenoten vinden hun oorsprong in de financiën. In het algemeen kan men zeggen dat hoe armer de bondgenoot is des te groter zijn de moeilijkheden, tenzij men overgaat tot schenkingen.
2. Het is geen probleem dat alleen tussen de V.S. en zijn bondgenoten voorkomt. De Duitsers hebben in twee oorlogen met de zelfde moeilijkheden te maken gehad.
3. De aanpak van het probleem door de Engelsen dwong het respect af van vriend en vijand. Het zou de moeite lonen deze aanpak te bestuderen.
4. Eén autoriteit, die beslissingen kan nemen, aan de top is noodzakelijk, met een comité is niet te werken.
5. Gebrek aan coördinatie kan catastrofaal zijn, zoals Rommel in Noord-Afrika ondervonden heeft.
6. Het is riskant eenheden onder een ander operationeel bevel te stellen indien „cross-servicing” niet mogelijk is.
7. Steun voordat de strijd begint zoals bijvoorbeeld „lend-lease” of MDAP is beter dan „cross-servicing” als de strijd eenmaal is begonnen.
8. De goodwill van bondgenoten wordt snel verspeeld, indien geen rekening wordt gehouden met de eigenaardigheden van de bondgenoot. (Zeer juist, de druiven zijn zuur!)
9. Standaardisatie is een vereiste om de bronnen gezamenlijk te kunnen uitbuiten.

Wij zouden er nog aan toe willen voegen dat zonder een goede uniforme codificatie het wederzijds verstrekken van goederen of diensten zeer tijdrovend en oneconomisch geschiedt, men krijgt het juiste artikel dan eerst na veel omschrijving en controle.

Bevoorradingsstroom

In het etappegebied wordt gewoonlijk van een groot aantal vaste inrichtingen gebruik gemaakt om de troepen in de gevechtszone op de meest snelle en doelmatige wijze van het benodigde te kunnen voorzien; dit betreft o.m. haveninrichtingen, opslag-faciliteiten, werkplaatsen e.d. Tot op zekere hoogte kan worden aangenomen, dat grotere inrichtingen beter in staat zijn de enorme goederenstroom te verwerken dan een groot aantal kleine inrichtingen, omdat eerstgenoemden over betere faciliteiten beschikken m.b.t.

lossen, vervoeren, opslaan en verzenden. De mogelijke inzet van a-wapens maakt echter de grote inrichtingen te kwetsbaar; het zal derhalve geen aanbeveling verdienen daarvan gebruik te maken.

Aan kleinere vaste inrichtingen moet dus de voorkeur worden gegeven; deze kunnen echter eveneens lonende a-doelen vormen; ook deze zijn kwetsbaar, omdat de plaats daarvan veelal nauwkeurig bekend zal zijn. De vraag kan derhalve worden gesteld, of het niet mogelijk is over te gaan tot meer mobiele inrichtingen dan wel op andere wijze de kwetsbaarheid van essentiële schakels in het bevoorradingsstelsel te verminderen. De mogelijkheden daartoe en de problemen welke daaraan zijn verbonden worden in verschillende artikelen belicht.

Zo besteedt Luitenant-Kolonel Keith M. Schmedemann in zijn reeds genoemde artikel „*Administrative Support — Must It Change?*” (MRE aug 57) daaraan de nodige aandacht. Hij is van mening, dat het fysiek onmogelijk moet worden geacht mobiliteit te verkrijgen voor de omvangrijke voorraden en het hogere echelons-onderhoud. Hij is evenzeer van mening, dat het niet mogelijk is vaste inrichtingen te beschermen als gevolg van het daartoe benodigde materieel en de tijd welke daarmee is gemoeid. De volgende maatregelen worden door hem aanbevolen:

1. Het vestigen van meer dan één verzorgingsrayon of groep van depots, elk samengesteld uit depots met dezelfde soorten en hoeveelheden goederen. Op deze wijze kunnen kleine algemene depots worden gevormd.
2. Het verspreiden van de depots in dergelijke rayons.
3. Het camoufleren van de depots.

Hij vestigt voorts de aandacht op de kwetsbaarheid van het pijpleidingstelsel voor het vervoer van BOS-produkten, zowel wat betreft de pijpleidingen en pompstations als de „tankfarms”. Deze kwetsbaarheid noopt tot alternatieve transportmogelijkheden en v.w.b. opslag tot verspreiding en camouflage.

Zo betoogt ook J. Vrugtman in zijn artikel: „*Trends in military terminal operations*” (NDT sep/okt 57), dat op het gebruik van bestaande havens bij aanvoer over zee niet mag worden gerekend. In W.O. II is echter reeds gebruik gemaakt van kunstmatige havens, welke volgens de schrijver sedertdien in belangrijke mate zijn geperfectionneerd. Momenteel wordt beschikt over de zgn. „*self-elevating speed type barge*”. In een dergelijke barge zijn caissons (spuds) opgenomen, welke kunnen worden neergelaten tot op de bodem, waarna de barge door een speciaal mechanisme kan worden opgelicht uit het water en aldus een vaste — zij het verplaatsbare — pier vormt. Men stelt zich voor twee of meer van dergelijke barges te gebruiken voor het lossen van oceaanschepen. Een aldus gevormde pier wordt uitgerust met de faciliteiten voor het lossen van de schepen en het transport van de goederen naar de kust. Voor wat betreft dit laatste wordt bij een rotsachtige kust gebruik gemaakt van de zgn. luchttramwegen, waarvan in onze vorige jaarberichten reeds melding is gemaakt, en bij een min of meer vlakke kust van transportbanden. Aan de eis, dat de schepen snel moeten kunnen worden gelost, kan op deze wijze worden voldaan. Toch is de schrijver van mening, dat ook een dergelijke kunstmatige haven in de toekomst minder goed bruikbaar zal zijn, omdat ook hierbij nog een te grote concentratie van personeel en materieel wordt gevormd.

Schrijver ziet de oplossing in de richting van „*logistical over the shore operations*” waarmede wordt bedoeld, dat het lossen van schepen plaats vindt op verschillende plaatsen langs de kust en de afstand tussen schip en kust wordt overbrugd door amfibische voertuigen of landingsvaartuigen. Op deze wijze wordt voldoende verspreiding verkregen. Ten einde tevens te kunnen voldoen aan de eis, dat de schepen snel moeten kunnen worden gelost, stelt hij zich voor gebruik te maken van transportbanden, welke in stede van amfibische voertuigen en landingsvaartuigen komen. Samengevat komt het door hem gepropageerde systeem op het volgende neer:

1. Voor de aanvoer over zee wordt gebruik gemaakt van drie soorten bevoorradingschepen:
 - tankers voor vloeibare brandstoffen en water.
 - vrachtschepen voor tanks, voertuigen en overige uitrustingsstukken op wielen.
 - vrachtschepen voor gestandaardiseerde lading, bestaande uit de overige goederen.
2. Alle schepen moeten in staat zijn de kust tot op korte afstand te naderen en derhalve betrekkelijk klein zijn.
3. De gestandaardiseerde lading bestaat uit uniforme pakketten met een maximaal gewicht van 5 ton; rechtstreekse aflevering daarvan aan de gebruikende eenheden moet mogelijk zijn.
4. De schepen gaan uit het konvooi rechtstreeks naar van te voren uitgekozen, ver van elkaar verwijderde, plaatsen langs de kust, waar zich speciaal georganiseerde en uitgeruste mobiele „*terminal service units*” bevinden. Deze eenheden zullen o.m. zijn uitgerust met transportbanden, om het overbrengen van schip naar kust mogelijk te maken. Vanaf de transportband worden de pakketten op voertuigen geladen en onmiddellijk afgevoerd.
5. Lossing van de schepen kan op deze wijze binnen een halve dag plaats hebben.

Aan de vervezenlijking van deze werkwijze zijn nog vele technische problemen verbonden: vaststelling type schip en transportband, samenstelling en gebruik gestandaardiseerde pakketten.

Naar onze mening kleeft aan deze methode o.m. het grote bezwaar van gebonden te zijn aan een bepaald scheepstype; in vreedstijd zal de aanbouw economisch wel niet verantwoord zijn en in oorlogstijd zal het te lang duren voordat dergelijke schepen in voldoende aantallen beschikbaar zijn.

Majoor Frank B. Case in zijn artikel „*Beach Operations under Missiles and Atomics*” (MRE mei 57) ziet een betere mogelijkheid in de ontwikkeling van de „Skyhook”, een helikopter in kraanvorm. Deze vliegende kranen worden gestationeerd op een „nest” schip. Zodra een vrachtschip moet worden gelost, verschijnen zij boven de ruimen, pakken de lading op en brengen die aan land. Voorwaar een zeer mobiele conceptie!

Met beide benen in de werkelijkheid staande stelt schrijver terecht dat het „*skyhook*” systeem voorlopig nog niet kan worden toegepast. Tot die tijd dient

een systeem te worden ingevoerd, dat zoveel mogelijk de snelheid en mobiliteit van het „skybook” systeem benadert en eveneens niet is gebonden aan een vaste losinrichting. Daartoe ziet hij de instelling van landingsteams, ter sterkte van ongeveer een cie en met als basis b.v. de bestaande LSD (Navy Landing Ship, Dock). Het team treedt op zowel als stuwadoors, als ook op de kust. Zodra het schip is gelost, wordt naar een andere plaats aan de kust gevaren.

Van groot belang is ook dat schrijver eens uitdrukkelijk wijst op de grote verschillen tussen een amfibische operatie en een logistieke operatie „over the shore”.

In „*Keep it small — keep it moving*” (MRE jun 57) ziet Majoor Thomas J. McDonald in een nog verdere toekomst, namelijk uitschakeling van het vervoer over zee en de daaraan verbonden kwetsbare lossing aan de kust. Hij stelt, dat overal ter wereld voldoende landingsgelegenheid is voor water-vliegtuigen. De toekomst zal een watervliegtuig brengen, voortgestuwd door a-energie en met een capaciteit van 500 ton of 4000 man. Nog voordat de vijand een landing op bijv. een meer kan hebben ontdekt, zijn de vliegtuigen alweer vertrokken. Het artikel is ook van belang, omdat het een goede indruk geeft van wat er op transportgebied door de lucht is ontwikkeld, in beproeving of in de tekenkamer.

Blijkens het artikel „*Progress in Air Supply*” (QRE sep/okt 57) van Kolonel Felix J. Gerace, is men in Quartermaster-kringen echter voorstander van bevoorrading per parachute. Zoals reeds aangegeven in het vorig Jaarbericht, maakt de parachute, na lange stilstand, thans een verdere ontwikkeling door. Het blijkt zelfs reeds mogelijk „*to air-drop gasoline in a 525-gallon rubber container*”.

Ook uit een artikel van B. H. Roffee: „*Supply from the Sky*” (QRE jan/feb 57) en een artikel van Majoor Cecil W. Hospelhorn: „*High Velocity Air-drop system*”, (QRE mrt/apr 57) blijkt welke grote vooruitgang er is gemaakt op het gebied van schok-absorberend materiaal t.b.v. bevoorrading door de lucht.

In „*Transportation in a future Normandy*” (NDT mrt/apr 57) behandelt Luitenant—Kolonel L. F. Colwell enige vervoersaspecten bij een amfibische landing. Hij signaleert, dat, in tegenstelling tot de invasie op de kust van Normandië, thans de voorkeur wordt gegeven aan een gecentraliseerde vervoersleiding, zolang een volledige bevoorrading door de lucht nog tot de onmogelijkheden behoort. Als één van de het moeilijkst op te lossen problemen ziet hij de juiste en snelle administratieve verwerking van de op de kust gelande voorraden, opdat niet zoals in W.O. II zich weliswaar duizenden tonnen op de kust bevinden, maar dat niemand weet: wat, waar en hoeveel.

Waar standaardisatie nauw is verweven met „bevoorradingstroom”, menen wij ook dit onderwerp hier te moeten behandelen.

Een inzicht ten aanzien van de invloed van verpakking op transport levert ons het verslag van een onderzoek in Amerika, opgesteld door Kolonel R. A. Cliffe en opgenomen in NDT sep/okt 57 onder de titel: „*United vs. Conventional Transportation of General Cargo*”. Het onderzoek had betrekking op conventioneel-, laadkisten- en stapelbordenvervoer, waarbij voor elk systeem niet alleen de vervoerskosten, w.o. benodigde beschermende verpakking, maar ook de vereiste manuren, de vervoerscapaciteit van de schepen en de invloed van

de afstand in beschouwing werden genomen. In het algemeen blijkt de laadkist ongunstig te zijn, tenzij retourlading mogelijk is.

Naar dezerzijdse mening moet het worden betreurd dat het onderzoek zich beperkte tot het transport van een in USA gelegen depot naar een overzeese basis. Waar in het etappegebied en meer nog in de gevechtszone geheel andere factoren een rol spelen, is het gevaarlijk een conclusie („*The study indicates that definite advantages may be attained by employment of the concept of unitization in general cargo movement*”) te trekken uit de resultaten van een onderzoek bij één schakel in de logistieke keten. De verkregen gegevens doen ons echter velangend uitzien naar een overeenkomstige studie van de overige schakels in de logistieke keten, temeer daar het artikel vergelijkende kostenstaten geeft en laadkisten misschien een oplossing brengen voor op andere wijze niet op te lossen problemen.

Waar uit het vorenaangehaalde artikel blijkt dat vervoer per laadkist bepaalde voordelen biedt, mits retourlading mogelijk is, is het verklaarbaar dat naar middelen wordt gezocht om aan deze beperking te ontkomen. Daarbij zou kunnen worden gedacht aan een dusdanig goedkope constructie, dat de laadkist kan worden vernietigd, of aan een „inklapbare” constructie. Tot de laatste kan worden gerekend de rubberzak, die kan worden „opgeblazen”, niet alleen door een vloeistof, maar ook door cement, suiker, graan. Naast een voor de hand liggend vervoer te water, blijkt uit een redactioneel bericht in AID mei 57 „*Transportation Corps Tests Bulk Liquid Transporter*” dat dergelijke zakken voorzien van assen ook over land kunnen worden getrokken (een jeep trekt 6 zakken elk beladen met 500 gallons). „*The new type container may be the first major improvement in transportation of bulk fluids since development of the steel drum*”!

Het tijdschrift voor Efficiëntie en Documentatie (TED feb '57) wijst in een artikel „*Nieuwe stapelborden*” nog op de in NED in gebruik zijnde „open bos-pallet”, een combinatie van stapelbord en laadkist. Een „open box-pallet”, die geheel uitneembaar is, is geschikt voor het vervoer van licht beschadigbare en licht verpakte artikelen; vijf kunnen op elkaar worden gestapeld, waardoor een grote besparing aan kostbaar vloeroppervlak wordt verkregen.

Ook de Generaal-Majoor G. J. le Fèvre de Montigny in zijn artikel „*Logistic problems in an area of wholesale motorization*” (RMG jan 57) wijst op een zoveel mogelijke beperking van de omvang van het transport door standaardisatie van munitie en reservedelen, en door aanleg van pijpleidingen. Kwamen in W.O. II de opmarsen der legers veelal tot staan, doordat het logistiek transport niet was opgewassen tegen zijn taak, in de A-oorlogvoering zal dit transport nog meer hindernissen in de weg worden gelegd.

Wetenschap en logistiek

Met de aanhef:

„*Man „führt” einen Krieg, man „führt” eine Politik. Die Erkenntnis, dass man auch eine technische Entwicklung „führen” muss, ist nicht so allgemein, wie es bei Politik und Krieg der Fall ist. Und doch ist das Entwickeln genau so ein Vorstoss ins Ungewisse, wie Krieg und Politik ein Spiel mit zahlreichen Unbekannten sind.*”

geeft Dipl-Ing Günter Ludwig in zijn artikel „*Über das Führen einer technischen Entwicklung*” (WEK apr 57) duidelijk aan waar de tekortkoming in de relatie Wetenschap—Logistiek ligt. Het artikel geeft ons, zij het ietwat uitvoerig en „gründlich”, toch een goed overzicht van de verschillende fasen van een ontwikkeling. O.m. gaat schrijver in tegen de militair-technisch te stellen eisen, wanneer die worden gegoten in de vorm bij voorbeeld: ontwikkel een radargeleid 5.7 cm kanon op vierling-affuit. De wetenschappelijke ontwikkeling wordt nu aan banden gelegd, want wellicht zou anders de wetenschap met iets beters dan radargeleid, of kanon, of vierlingaffuit of ander kaliber zijn gekomen.

Verder is ook de volgende zinsnede het overdenken waard.

„Jede Neuentwicklung eines Kampfmittels hat den Zweck, damit dem Gegner überlegen zu werden. Eine jede Entwicklung und die nachfolgende Fertigung brauchen bis zum Fronteinsatz des neuen Gerätes ihre Zeit. Man muss dessen Leistungen also nicht nach den gegenwärtigen, sondern nach den voraussichtlichen Leistungen des Gegners zum Zeitpunkt des zukünftigen Einsatzes bemessen. Der Gegner tut natürlich das Gleiche, — Entwicklungskampf! Die Zeit steht im Nenner, wenn man den Wert einer Entwicklung ausdrücken will.”

„*Shifting gears can get more mileage from our engineers*” door Peter J. Schenk (AAF mei 57) behandelt het tekort aan geleerden. Door de Sovjet Unie is doelbewust de uitbreiding van het wetenschappelijk potentieel ter hand genomen. Schrijver constateert dat het voldoen aan de steeds toenemende vraag, zowel de civiele als de militaire sector, een kwestie is van erop of eronder. Hij geeft enige aanwijzingen voor verbetering op korte termijn, maar legt de nadruk op de toekomst: het moet niet zijn een dominospel waarbij één steentje moet worden aangelegd en de volgende stap niet bekend is, maar een schaakspel, waarbij de speler verscheidene zetten vooruit denkt. Ook de geleerde moet tot „long-term planning” komen.

De noodzaak om de problemen waarvoor de krijgsmacht zich ziet gesteld wetenschappelijk aan te vatten, heeft Amerika ertoe gebracht een organisatie op te zetten, die ook het civiele potentieel erbij betreft. Deze organisatie, waarin de topwetenschapsmensen zijn opgenomen, adviseert het Army Department. De organisatie omvat de volgende groepen: vuurkracht, verbindingen en electronica, CBR-oorlogvoering, menselijke facetten (o.m. de officiers-selectie), mobiliteit te land, mobiliteit in de lucht, „operations analysis.”

In de RMC okt 57 in een artikel getiteld: „*Scientific Research and National Defence*” schrijft Generaal Bergeron: „*the victory of scientific research was consecrated by the atomic bomb. The military no longer guided and directed the research. It was the physicist who perceived the possibility of an incomparable instrument of warfare and asked the military to experiment . . . To conceive, develop and produce these weapons it takes knowledge, scientists, money. That is what is meant by scientific research for national defence.*”

Uit deze bloemlezing moge, wellicht ten overvloede, blijken dat de militaire sektor wel zeer afhankelijk is geworden van de wetenschap; laten wij dit uitbuiten en een goed schaakspel mogelijk maken.

Algemeen

Het is een verheugend verschijnsel, dat aan het onderwerp „Personeel” blijkens de vele artikelen welke in de verslagperiode over dit onderwerp verschenen, steeds meer aandacht wordt gewijd. De tendens van een groeiende algemene belangstelling voor alle problemen welke aan doelmatig personeelsbeleid en -beheer zijn verbonden was in het buitenland de laatste jaren reeds sterk aanwezig. Thans kan evenwel worden geconstateerd dat het belang van een wetenschappelijk verantwoord personeelsbeheer in de ruimste zin van het woord ook in militaire kring in Nederland steeds meer wordt ingezien. Een belangrijke bijdrage hiertoe wordt reeds sinds enkele jaren geleverd door de „Legerkoerier”, welk blad vooral door de daaraan toegevoegde bijlage „Mededelingen voor reserve-officieren van de KL en de KLu” een goede algemene voorlichting op elk gebied de KL en de KLu betreffende geeft en waarin steeds eveneens worden opgenomen uittreksels uit de diverse „memories” welke de Minister voor Defensie aan de Eerste en aan de Tweede Kamer der Staten-Generaal richt. Hierdoor wordt het gehele officierskorps op directe wijze op de hoogte gebracht van het defensiebeleid en alle daaraan verbonden facetten i.c. ook het personeelsbeleid. In het bijzonder moet het worden toegejuicht, dat in het afgelopen jaar ook in de „Militaire Spectator” enige artikelen betrekking hebbende op het personeelsbeleid en -beheer verschenen en ter discussie werden gesteld. Uit de reactie op een van deze artikelen zou men zelfs kunnen concluderen dat het onderwerp Personeel in zeer sterke mate de algemene belangstelling heeft, ware het niet dat deze reacties voor een groot deel zullen moeten worden toegeschreven aan het feit, dat het onderwerp zo zeer in het subjectieve belangenvlak van het officierskorps lag. Toch blijkt uit het feit, dat de diverse officiersverenigingen — bij de door deze verenigingen georganiseerde voordrachten en in de door deze verenigingen uitgegeven maandbladen — in toenemende mate algemene personeelsonderwerpen in beschouwing nemen, dat er wel degelijk een groeiende belangstelling aanwezig is.

Hoe belangrijk en nuttig een goede voorlichting in de vorm van het verstrekken van uittreksels van de memories aangaande het defensiebeleid ook is, toch kan deze voorlichting geen grondslag vormen voor een open gedachtenwisseling over de vele facetten en problemen, welke aan het personeelsbeleid zijn verbonden. Des te meer is het evenwel toe te juichen dat de mogelijkheid hiertoe werd geopend door de Militaire Spectator waarin door middel van het artikel „*Beschouwingen over het personeelsbeleid-officieren bij de Koninklijke Landmacht*”, (okt '57) door Lt. Kol. A. L. M. Vreeswijk het personeelsbeleid ter discussie werd gesteld. Moge het mogelijk zijn, dat na dit begin, waarin slechts een zeer beperkt deel van het zo uitgebreide gebied der personeelszaken werd besproken, ook de vele overige facetten worden behandeld. Dit zou niet alleen het aankweken van de belangstelling voor dit zo uitermate belangrijke doch dikwijls zo verwaarloosde deel der Krijgswetenschappen zeer ten goede komen maar ook de wetenschappelijk verantwoorde bestudering in hoge mate bevorderen. Een belangrijke bijdrage hiertoe leverde ook Drs. J. M. M. Hornix met zijn in de Algemene Vergade-

ring van de V.O.K.L. uitgesproken rede over de „*Menselijke verhoudingen in de strijdmacht*” (Orgaan V.O.K.L. dec '57). In zijn goed gefundeerde rede behandelde de spreker, die socioloog en res. off. is, de hedendaagse menselijke verhoudingen in het algemeen en in de militaire samenleving in het bijzonder, alsmede de invloed van deze verhoudingen op de militaire personeelsvoorziening. Als socioloog staat hij op het standpunt, dat in de gehele problematiek van de militaire personeelsvoorziening, minstens als achtergrond, het vraagstuk der menselijke verhoudingen een rol speelt. En hij stelt dan ook aan het slot van zijn voordracht dat het vraagstuk van de menselijke verhoudingen en daarmee dat van de militaire personeelsvoorziening het voorwerp van wetenschappelijk speurwerk dient te worden.

Het reeds vermelde artikel van Lt. Kol. Vreeswijk deed ongewoon veel stof opwaaien en mogelijk zullen er in de komende afleveringen van de Militaire Spectator nog wel meer reacties komen. Zoals hiervoor reeds is gesteld zullen deze reacties voor een groot deel geweten moeten worden aan het feit dat het onderwerp ieder officier persoonlijk aangaat. Dat dit met dit eerste artikel het geval is, is waarschijnlijk gunstig omdat verwacht mag worden dat de gewekte belangstelling zal blijven en zal bewerkstelligen dat ook over eventueel nog komende artikelen een uitvoerige discussie zal ontstaan. Men kan zich afvragen of een dergelijke meningsuitwisseling nut heeft, aangezien het personeelsbeleid op departementaal niveau wordt opgesteld en zelfs ook het personeelsbeheer grotendeels daar is gecentraliseerd. Hiertegenover kan worden gesteld, dat het zeker zijn vruchten zal afwerpen indien dank zij een dergelijke gedachtenwisseling over het personeelsbeleid een ieder inzage verkrijgt in de motieven, welke tot dit beleid hebben geleid. Immers het beleid zal dikwijls anders gericht zijn dan men op grond van zuiver theoretische eisen zou mogen verwachten, aangezien steeds een veelheid van dikwijls tegenstrijdige eisen tegen elkaar zullen moeten worden afgewogen. Anderzijds zullen de discussies „hogerhand” inzicht geven in de omtrent de diverse facetten van het personeelsbeleid in het officierskorps levende gedachten. Met deze gedachten kan dan bij het opstellen en uitwerken van het beleid rekening worden gehouden en zal, indien de betreffende gedachten goed gefundeerd zijn, zeker ook wel rekening worden gehouden.

Uit de reacties op het artikel van Lt. Kol. Vreeswijk blijkt evenwel duidelijk hoe moeilijk het is slechts een enkel facet van het personeelsbeleid uit het geheel te lichten en te bespreken. Immers vele andere facetten zijn met het ene dat besproken wordt zo nauw verweven dat zij niet buiten de discussie kunnen worden gehouden. In het onderhavige geval waarin voornamelijk aandacht wordt besteed aan de planning van de beroepsofficiersbevordering komen onmiddellijk o.a. de recruitering van het officierskorps (welke weer niet geheel los kan worden gezien van het gehele facet recruitering), de opleiding van het officierskorps (reserveoffn inbegrepen), de opbouw, opleiding en bevordering van het onderofficierskorps, de pensionering, enz. om de hoek kijken. Zonder deze facetten mede in beschouwing te nemen kan men moeilijk de invloed bepalen, welke zij op de bevordering uitoefenen en valt moeilijk te voorkomen dat de inleider en de debaters hier en daar langs elkaar heen redeneren.

In de kolom „Meningen van anderen” (MSP, jan '58) geeft Lt. Kol. Treffers zijn commentaar t.a.v. de in het vorengenoemde artikel gestelde premisse omtrent de in de diverse rangen door te brengen aantallen dienstjaren en de

daarmee verbonden leeftijden waarop in een bepaalde troepenfunctie wordt gediend. Schrijver stelt dat de thans geplande gemiddelde leeftijd waarop de Lt. Kolonelsrang (die der bataljonscommandanten) wordt bereikt (50 jaar) veel te hoog is om fysiek nog in staat te zijn een bataljon te veld te commanderen. Hij zou deze leeftijd tot 40 jaar willen zien teruggebracht. Het gevolg hiervan zou echter zijn dat men om deze verjonging instand te houden zou moeten overgaan tot een vroegtijdige verplichte dienstverlating voor het gehele of een groot deel van het beroepsofficierskorps. Hoewel hiertegen blijkens het gestelde in de Defensienota 1954 „vooralsnog” overwegende bezwaren bestaan zou schrijver gaarne zien dat in deze richting naar een oplossing gezocht zou worden. In zijn antwoord hierop geeft Lt. Kol. Vreeswijk wel aan dat bij mobilisatie veel meer bc plaatsen vrijkomen waardoor een aanzienlijke verjonging kan optreden. Helaas geeft de inleider daarbij niet aan welke de bezwaren zijn tegen de invoering van deze zuiverste en meest consequente oplossing en ook niet of men inderdaad geheel is afgestapt van het streven hiernaar, zoals door Lt. Kol. Treffers werd verondersteld.

Een van de belemmeringen tot invoeren van een vervroegde dienstverlating ligt in het feit dat men gebonden is aan de, aan de militairen — als ambtenaren — gegeven rechtspositie en de overheid zich genoodzaakt acht tot het bewaren van een zeker evenwicht tussen de regelingen voor de verschillende burgerlijke en militaire overheidsdiensten. Hetzelfde probleem doet zich voor bij de opbouw van de Westduitse strijdkrachten. In het nieuwe „Soldatengesetz” zijn de militairen — in tegenstelling tot vroeger — praktisch gelijk gesteld met de overige Bondsambtenaren. Ontslag is slechts bij het bereiken van de wettelijk vastgelegde ouderdomsgrens mogelijk. In het artikel „*Personalwirtschaftliche Probleme in der Bundeswehr*” (WEK, feb '57) geeft Lt. Kol. Dr. H. U. Schoeder een verhandeling over de problemen, welke zich bij het opstellen van het personeelsbeleid en bij de uitwerking van de personeelsbeheersregelingen in de Bondsrepubliek voordoen. Schrijver geeft aan dat de thans nog wettelijke vastgelegde ouderdomsgrens voor de beroeps-militair 60 jaar is en voor burgerlijke ambtenaren 65, doch dat de betreffende wet de mogelijkheid open laat om door middel van een afzonderlijke wettelijke regeling deze grens al naar gelang van de bereikte rang te doen variëren tussen 50 en 65 jaar. Daardoor zal een kapitein reeds op 50-jarige leeftijd gepensioneerd kunnen worden. Het probleem is daarbij vooralsnog of deze gedwongen vroegtijdige dienstverlating d.m.v. de bezoldiging of in de pensioenregeling gecompenseerd moet worden. Een ambtenaar die met 65 jaar gepensioneerd wordt, bereikt nl. op 49-jarige leeftijd zijn hoogste bezoldiging en geniet deze dus gedurende 16 jaar. Eenzelfde regeling voor de kapitein — ambtenaar — zou deze laatste slechts een jaar in het genot van zijn maximum bezoldiging laten. Men wil thans een regeling treffen waarbij de kapitein reeds met 43 jarige leeftijd de max. bezoldiging bereikt, zodat hij deze 7 jaar genieten kan en waarbij hij bovendien bij pensionering een bonus van ongeveer een jaar salaris zal ontvangen. Dit ondanks de tegen dit system bestaande psychologische bezwaren.

Het vorenstaande geeft de mogelijkheid het officierskorps jong te houden. Zo kan de lt. kolonelsrang reeds na 15 dienstjaren worden bereikt, terwijl als max. grens 22 dienstjaren als officier is vastgelegd. Dezelfde grenzen zijn voor de „stabsfeldwebel” bepaald. Voor de compagniescommandant — de kapiteinsrang — streeft men naar de meest gunstige leeftijdsperiode tussen

30—35 jaar. Ongeveer dezelfde leeftijden dus welke de Lt. Kol. Treffers als wenselijk aangeeft.

Ook de op het artikel van Lt. Kol. Vreeswijk gegeven commentaren van de Kolonels T. Beets en J. G. Smit en Majoor R. P. Pieters gaan t.a.v. dit probleem in dezelfde richting. Eerstgenoemden geven in hun artikel aan, dat de door hen ontwikkelde gedachten geenszins oorspronkelijk zijn, doch reeds geruime tijd en herhaaldelijk een onderwerp van gesprek vormen onder de beroepsofficieren. Men zou hieruit — zeer voorzichtig — de conclusie mogen trekken dat tenminste een deel van de officieren een vervroegde (gedwongen) dienstverlating preferereert boven het huidige systeem. Beide schrijvers geven eveneens t.a.v. de officiersrecruterings hun opvatting waarbij zij o.m. stellen dat een oplossing zou kunnen worden gevonden door een groter aantal beroepsonderofficieren op jongere leeftijd in de gelegenheid te stellen officier te worden. Deze mogelijkheid neemt Dr. Schroeder in zijn eerder vermeld artikel ook in beschouwing. Hij komt daarbij evenwel tot de conclusie dat — hoewel als uitzondering voor enkele zeer bekwame onderofficieren, vnl. specialisten, deze mogelijkheid zeker moet bestaan — een officiersrecruteringsstelsel dat daarop is gebouwd het onderofficierskorps ontoelaatbaar verzwakt. Dit stelsel zou een kwalitatieve en ook psychologische uitholling van het onderofficierskorps veroorzaken en het einde betekenen van een goed gesloten, voor zijn taak berekend en zich zijn betekenis bewust zijnd onderofficierskorps.

De hiervoren vermelde artikelen behandelen alle diverse facetten verbonden aan het personeelsbeleid op hoog niveau. Binnen het raamwerk van het personeelsbeleid op hoog niveau wordt evenwel op alle niveaus personeelsbeleid gevoerd. Enige algemene en fundamentele richtlijnen voor een gezond personeelsbeleid op alle niveaus geeft Edward N. Hay in zijn artikel „*Een goed gericht Personeelsbeleid*” (Personeelsbeleid, literatuur informatiebulletin NIVE, sep/okt '57 1). Schrijver stelt dat een goed personeelsbeleid moet zijn gericht op de bevrediging van de fundamentele menselijke behoeften. Hij somt vervolgens deze behoeften in volgorde van de noodzakelijkheid tot bevrediging als volgt op: fysieke behoeften (eten, drinken, enz.) verlangen naar zekerheid (o.a. v/d werkkring), verlangen naar liefde en toegenegenheid, behoefte aan zelfrespect en achting van anderen. Zijn al deze voorwaarden vervuld dan zal het individu nog onvoldaan zijn zolang hij niet bereikt heeft wat hij met het oog op zijn capaciteiten kan bereiken. De beste prestaties kan men verwachten van diegenen, waarvan de fundamentele behoeften zo volledig mogelijk zijn bevredigd.

Vorengenoemde richtlijnen zijn gebaseerd op de resultaten van de toegepaste psychologie. De waarde, welke de psychologie voor de krijgsmacht heeft wordt door Dr. S. J. Gerathewohl aangetoond in zijn artikel „*Stellung und Rolle der Psychologie in einer Wehrkunde*” (WEK, apr '57). Schrijver stelt dat: „*So lange wie gekämpft und Krieg geführt worden ist, hat das Verhältnis Mensch-Waffe eine grosse Rolle gespielt. Erst mit der Entwicklung der Technik jedoch ist es zu einem wissenschaftlichen Problem geworden*”. En vervolgens: „*So, wie eine moderne und effective Rüstung auf der materiellen Seite ohne die Mitwirkung der funktionalen Wissenschaften wie Physik, Mathematik, Ballistik, Elektronik, Aero- und Hydrodynamik und so weiter nicht auskommt, ist sie auch im personellen Sektor auf die Hilfe wissenschaftlicher Disziplinen angewiesen, von denen die Psychologie*

mit ihren Grenzgebieten der Psychophysiologie, Psychotechnik, Soziologie, Informationstheorie und Statistik eine der Wichtigsten ist".

Slechts wanneer het gelukt wapen en mens, materieel en personeel met het oog op de toekomstige taak op elkaar af te stemmen laat zich de uitwerking van een wapensysteem met statistische waarschijnlijkheid voorspellen. Schrijver zegt verder dat de toegepaste psychologie een beslissende rol toevault bij het vaststellen van de functiespectra en bij de selectie van het personeel. Bij de keuze van het leidinggevende personeel heeft de militaire psychologie reeds lang een overheersende rol gespeeld. Schrijver stelt zich op het standpunt, dat zolang de psycholoog nog niet over voldoende objectieve selectie-methoden beschikt om tot een onfeilbare prognose te komen, de psycholoog slechts de rol van adviseur van de met de selectie belaste commandant dient te zijn en dat aan laatstgenoemde de beslissing moet worden overgelaten.

Selectie

In het artikel „*Gedanken zu einer militärischen Führerauslese*” (WEK, mrt '56) gaat dezelfde schrijver nog dieper op het probleem van de selectie van het leidinggevende militaire personeel in.

Een van de beste selectiemethoden om de meest geëigende leider te vinden vormt het zgn. natuurlijke keuzesysteem. Dit systeem blijkt echter in de praktijk slechts voor kleine groepen te voldoen. Een ander keuzecriterium kan gevonden worden d.m.v. vraag en aanbod. Deze methode voldoet echter niet indien men meer waarde aan de kwaliteit dan aan de kwantiteit hecht. Hoewel men geneigd is op grond hiervan te stellen dat deze methode zich dus voor een militaire personeelspolitiek niet leent, blijkt toch dat men dit niet zonder meer maar mag aannemen. Volgens de schrijver kan men in 't algemeen stellen dat naarmate het aanbod geringer is, naarmate de vereiste functiën eenvoudiger aan te leren zijn, des te minder wordt een selectie noodzakelijk. De schrijver noemt vervolgens nog enkele andere selectie-methoden (w.o. die van een keuze door collega's of door ondergeschikten) en komt tot de conclusie dat men uit al deze methoden steeds die elementen moet benutten, welke in de betreffende gevallen toe te passen zijn. Ook Lt. Kol. H. Schulte Nordholt houdt in aansluiting op de voordracht van Kol. E. R. d'Engelbronner over „*Gedachten over het moderne gerecht te land*” (OVK, mrt '57) een pleidooi voor een op wetenschappelijke leest geschoeide selectie, welke op praktisch wetenschappelijke wijze de voorwaarden scheppen moet voor het verwezenlyken van een van de grondbeginselen van een gezond personeelsbeleid nl. „the right man in the right place”.

Dat in Amerika ook gestreefd wordt naar een wetenschappelijk verantwoorde officiersselectie en naar een op wetenschappelijke basis gefundeerd personeelsbeleid blijkt o.m. uit de instelling van het „Army Scientific Advisory Panel”. De wijze waarop dit, uit een select gezelschap van deskundigen op velerlei gebied samengestelde, adviesorgaan werkt wordt beschreven door John B. Spore onder de titel „*Scientists who serve the Army*” (ARY, okt '57).

Uit het voorgaande moge zijn gebleken dat vele deskundigen het erover eens zijn, dat men bij alle personeelsproblemen zoveel mogelijk gebruik dient te maken van de hulp welke de hedendaagse wetenschap bij het oplossen van deze problemen ten dienste kan stellen. Dr. Gerathewohl wijst daarbij echter tevens duidelijk op de beperkingen welke men daarbij in acht dient te nemen.

Behalve genoemde beperkingen doet zich evenwel nog een ander gevaar voor, nl. het gevaar van overschatting van de techniek, waardoor de neiging ontstaat de technische wapens en diensten het merendeel van het technisch maar ook intellectueel hoogwaardig personeel toe te wijzen. Het gevolg hiervan zou zijn dat de overige wapens en in het bijzonder ook de infanterie slechts het overschot (het uitschot) toebedeeld krijgen.

„Es liegt überhaupt ein merkwürdiger Gedankenfehler in diesem Ruf aller Waffengattungen nach hoch qualifizierten Menschen und der Begründung dieses Rufes durch technische Anforderungen“, zo betoogt Kap. K. Baur in het artikel *„Die letzten 300 meter“* (TPP, apr '57) en hij vervolgt met: *„Der Infanterie genügt, so glaube man, die negative Auslese. Ein Krieger ist in erster Linie ein Führungsproblem und bleibt es. Der Infanterist steht dem Feind am nächsten. Er ist stets allen Belastungen des Kampfes so unmittelbar und über längere Dauer ausgesetzt wie kein anderer Soldat“*. De infanterie heeft mensen nodig, die in staat zijn op het meest critieke ogenblik van de strijd de wil en de moed om voorwaarts te gaan in rust en gelatenheid op te brengen. Hiermede dient bij de selectie rekening te worden gehouden.

Het probleem van het verkrijgen van voldoende en voor hun taak berekende leiders doet zich uiteraard ook in het bedrijfsleven voor. In het artikel *„Hoe lossen wij het tekort aan leidende figuren op“* (TED, apr '57) behandelt Drs. S. C. Bakkenist enige van de hieraan verbonden facetten en wijst op een van de tekortkomingen waaraan het bedrijfsleven veelal laboreert, nl. het te weinig delegeren van bevoegdheden. De leider dient er voortdurend op uit te zijn werkzaamheden en daarmee ook bevoegdheden naar beneden af te stoten teneinde zelf tijd te krijgen voor bezinning, welke voor het leidinggeven, het opstellen van het beleid, nodig is. Heeft enerzijds de leider op grond van deze overwegingen behoefte aan delegatie, anderzijds is delegatie nodig om assistenten te kweken die in staat zijn een deel van de leidinggevende taak over te nemen. Bekwame medewerkers worden juist door de delegatie van beslissingsbevoegdheid en verantwoordelijkheid opgeleid. Een stelling welke evenzeer voor het militaire „bedrijf“ opgaat.

Het vraagstuk van de recrutering van beroepspersoneel, in het bijzonder van voldoende technisch personeel, vormt in vrijwel alle landen een onderwerp van studie. Het gaat er niet alleen om voldoende (technisch) personeel te kunnen aantrekken, doch evenzeer dit personeel, dat men veelal ten koste van grote financiële offers heeft opgeleid, te behouden. In het artikel *„What the Cordiner report proposes“* (ARY, jul '57) geeft Kol. K. G. Wickham een overzicht van de maatregelen welke in het rapport van de commissie onder leiding van de heer Cordiner (Directeur van de General Electric Company) werden aanbevolen. De commissie had in opdracht van de Amerikaanse „Secretary of Defense“ tot doel het vorenvermelde probleem te bestuderen en aanbevelingen omtrent te nemen maatregelen te doen. De commissie Cordiner zoekt o.a. een oplossing d.m.v. een betere selectie. Selectie is echter alleen maar mogelijk indien men over voldoende aanbod en potentie beschikt. Ten einde meer aanbod te krijgen stelt de commissie o.a. een ander bezoldigingssysteem voor, dat in het algemeen (nog) hoger ligt dan het huidige. Dit systeem gaat er van uit dat het aanvangssalaris van een bepaalde rang hoger behoort te liggen dan het maximum salaris van de voorgaande rang, opdat het aantrekkelijk wordt te streven naar een groter verantwoordelijkheid en deze ook wordt beloond. Tegelijk wordt voorgesteld bij de onderofficieren het aantal

„pay-grades" van 7 op 9 te brengen zodat meer differentiatie mogelijk wordt zonder te vervallen in het huidige systeem dat niet de verantwoordelijkheid beloont, maar voornamelijk het aantal dienstjaren tot basis heeft.

Ook het artikel „*How Cordiner plan would work*" (AAF, apr '57) gaat uitgebreid in op het door de commissie Cordiner ten aanzien van het salarisbeleid gegeven advies. Beide laatstgenoemde artikelen behandelen vervolgens de aanbevelingen, welke door de commissie Cordiner gedaan werden ten aanzien van de selectie van het meest capabele personeel. Aanbevolen wordt: „*An improved system of individual evaluation as a basis for merit advancement and qualitative retention of enlisted personnel*". Ook uit dit rapport blijkt dus o.m. weer het zoeken naar een goed beoordelingssysteem. Steeds weer tracht men methoden te vinden waarbij het subjectieve element zo volledig mogelijk uit de beoordeling wordt geëlimineerd. Het blijft het zoeken naar de steen der wijzen. Niet alleen in Amerika wordt hiernaar gezocht, doch blijkens de literatuur evenzeer in West-Europese landen.

Beoordeling

Onder de titel „*Beoordeling en bevordering van officieren*" (MRT, feb '57) beschrijft Lt. Kol. Mr. P. Westerdijk de bezwaren verbonden aan het huidige Nederlandse beoordelingssysteem en stelt de schrijver een ander, naar zijn mening uiteraard beter, systeem voor. Doch ook aan het voorgestelde systeem kleven weer velerlei bezwaren, welke door Kol. E. R. d'Engelbronner worden uiteengezet in het artikel „*Het beoordelen van officieren*" (MRT, aug. '57). Laatstgenoemde schrijver stelt dan voor weer terug te komen op het vooroorlogse systeem van beoordeling door de commandant. Ten einde de invloed van het subjectieve element in het oordeel van de commandant zoveel mogelijk te nivelleren wordt voorgesteld veelvuldig te doen beoordelen, zodat een groot aantal beoordelingen van zoveel mogelijk commandanten ter beschikking komt. Een zeer origineel doch zeer aanvechtbaar systeem wordt voorgesteld door Majoor G. Lejeune-Jung in zijn artikel „*Gedanken zur Beurteilungswesen*" (TPP, jun '57). Schrijver wil naast de periodieke beoordeling door de commandant ieder officier elk half jaar of elk kwartaal een beoordeling over zichzelf doen uitbrengen. Behalve de zelfopvoedende waarde welke dit systeem zou hebben, zou er tevens mee bereikt worden dat men een zo volledig mogelijk beeld van de beoordeelde krijgt. Ook dit voorstel wordt onmiddellijk heftig bekritiseerd en wel door Kap. A. Andrelang in het artikel „*Zum Beurteilungswesen*" (TPP, okt '57). Deze schrijver doet zelf evenwel geen nieuw voorstel, doch stelt, dat welk systeem ook wordt gevolgd het steeds een vereiste is dat de beoordeelaar zich bewust is van de verantwoordelijkheid welke hij tegenover de beoordeelde en tegenover de gehele organisatie draagt.

Mankracht

Steeds meer wordt in de vakliteratuur uiting gegeven aan de reeds in de vorige verslagperiode gesignaleerde angst voor de gevolgen van het snel stijgende wetenschappelijk potentieel in de Sowjet Unie en het groeiend gebrek daaraan aan westelijke zijde. Veel schrijvers o.w. diverse vooraanstaande persoonlijkheden uit militaire en wetenschappelijke kringen luidden de noodklok over deze dreiging en wanneer men hun artikelen — geschreven vóór het Russische Spoetnik-succes — thans herleest getuigen zij van een min

of meer profetische geest. Zo betoogt de Amerikaanse Generaal Medaris in zijn artikel „*Manpower and Missiles*” (ORD, mrt/apr '57) dat op het terrein van de mankracht het land geconfronteerd wordt met een noodtoestand, welke de zwaarste consequenties zal hebben indien niet tijdig een afdoende oplossing wordt gevonden. Het gaat thans niet langer om kwantatieve mankracht om de behoefte te dekken. Zowel de industrie als het leger hebben behoefte aan technisch opgeleid, bedreven en ervaren personeel, niet alleen om de hedendaagse gecompliceerde wapens en middelen te kunnen maken, repareren en bedienen doch ook om ze te kunnen ontwikkelen.

Men kan alleen aan deze behoefte tegemoet komen indien er een fundamentele wijziging wordt gebracht in het gehele onderwijssysteem. Daartoe dient een gunstiger, meer op de techniek afgestemde, sfeer te komen. De jeugd moet in de jaren dat zij gevormd wordt voldoende begrip van wis-, natuur- en scheikunde worden bijgebracht, zodat de middelbare scholen in staat zijn voldoende materiaal voor de universiteiten te leveren. Dit vereist tevens voldoende en kundige leraren die in staat zijn de leerlingen te inspireren, te ontwikkelen en te leiden. Behalve aan universitair gevormden hebben zowel de industrie als het leger grote behoefte aan technisch personeel dat dezelfde fundamentele voorbereiding heeft gehad. De toekomst van het land hangt af van het vermogen in de internationale strijd voor technisch opgeleide mankracht voor te komen en te blijven.

Ook de Franse Generaal Gérardot maakt zich ernstig zorgen over de achterstand welke het westen ten opzichte van Rusland heeft bij de vorming van technisch onderlegd en geschoold personeel. In zijn artikel „*Ingénieurs et techniciens en U.R.S.S.*” (RDN, mrt '57) geeft hij een interessant overzicht van de ontwikkeling van het onderwijs in Rusland en van de daar reeds bereikte resultaten. Hij geeft daarbij tevens statistisch vergelijkingsmateriaal dat inderdaad alarmerend is. Daarnaast wijst hij ook op enkele zwakke zijden van het Russische onderwijssysteem, dat zeer gedetailleerd is, te gespecialiseerd om de leerlingen een brede achtergrond te geven en te veel gebaseerd op handboeken welke — voor dezelfde studierichting — overall hetzelfde zijn en snel verouderen.

Tegenover de betrekkelijk negatieve instelling van beide voorgaande schrijvers toont Dr. Detlev W. Bronk in zijn artikel „*Manpower and Education*” (AAF, apr '57) een zeer positieve stellingname ten opzichte van het technisch mankracht probleem. Hij analyseert de basiselementen van het probleem als volgt: de huidige behoefte, de verschaffing en de mogelijkheden en moeilijkheden der recrutering, de opleidingsmogelijkheden, de juiste wijze van inzet van de mankracht en de toekomstige behoefte. In scherpe tegenstelling tot de voorgaande schrijvers stelt hij uitdrukkelijk voorop: „*There is one basis for evaluating our need which I myself would hope never to be guilty of using, and that is a comparison with what the Russians are doing.*” Als een van de redenen dat de mankrachtsituatie zo slecht is, geeft hij aan dat men te lang geweigerd heeft het probleem in beschouwing te nemen in het licht van de eigen doelstelling en de daaruit voortvloeiende potentiële behoefte. Bij zijn verdere analyse geeft hij duidelijk methoden aan welke tot een oplossing van het probleem zullen kunnen bijdragen. Indien inderdaad een mankracht tekort bestaat dient de aanwezige mankracht zo efficiënt mogelijk te worden gebruikt en moet men geen bruikbare krachten vroegtijdig pensioneren. Ten einde de benodigde leerkrachten aan te trekken

dient men aantrekkelijke voorwaarden te scheppen. Men moet de sociale standing van leerkrachten en wetenschappelijke werkers opvoeren. Het tekort aan leerkrachten kan deels worden opgevangen door de leerlingen veel meer zelf te doen studeren, hetgeen hun bij hun verdere vorming tevens ten goede zal komen.

Eveneens opbouwend gesteld is het artikel „*Shifting gears can get more mileage from our engineers*” (AAF, mei '57) van Peter J. Schenk. Ook deze schrijver geeft wegen en middelen om in het tekort aan technisch personeel tegemoet te komen. Hij stelt dat reeds veel kan worden bereikt indien men goed organiseert en men de inzet van het technisch personeel baseert op een tijdige en juiste planning.

Inmiddels neemt o.a. in Amerika de industrie reeds haar eigen maatregelen om 'in het tekort aan academisch gevormde technici tegemoet te komen (zie artikel Haagsche Courant d.d. 21 mrt '57). Men doet dit door middel van het bouwen van bedrijfslaboratoria naast de universiteiten. In deze laboratoria werken de studenten in dienst van en samen met de technici van de betrokken bedrijven en doen zij hun praktische ervaring op.

In hoeverre in Nederland in de industrie het technisch mankrachtprobleem ook zo nijpend is als in Amerika, valt uit de literatuur niet direct af te leiden. Wel is het bekend dat in universitaire kringen ongerustheid heerst over het feit, dat de overheid te weinig gelden beschikbaar zou stellen om het chemisch en fysisch onderzoek naar behoren te verrichten. Dit zou weer geleid hebben tot een emigratie van veelbelovende krachten naar het buitenland. (zie o.a. Haagsche Courant d.d. 28 feb '57). Volgens genoemde bron zou zeker tien procent van Nederlands jonge meestbelovende fysici na de oorlog zijn geëmigreerd. Op overeenkomstige wijze als in de meeste landen de industrie de specialisten uit het leger wegzuigt, worden dus door andere westerse landen aan Nederland afgestudeerde academici onttrokken door de betere voorwaarden en grotere mogelijkheden welke elders worden geboden.

De financiële en operationele gevolgen van het aantrekken door de industrie van gespecialiseerd personeel uit het leger worden duidelijk geschetst in het artikel van John G. Norris getiteld: „*SAC's Achilles Heel*” (AAF, apr '57). Schrijver geeft hier de redenen aan welke naar zijn mening de oorzaak vormen en noemt daarbij o.a.:

- betere voorwaarden bij de industrie
- tekort aan militaire woningen
- periodieke overplaatsingen van het militaire personeel welke het gezinsleven verstoren
- het niet geliefd zijn van de militaire dienst
- de geringe achting van het publiek voor de militair.

Deze redenen zullen behalve in het onderhavige geval wel in de meeste landen oorzaak zijn van het grote verloop. Schrijver wijst erop dat verhoging van de salarissen wel enig resultaat afwierp, nl. een verhoging van het gemiddelde percentage specialisten dat bijtekende, van 26 tot 35 procent, doch dit percentage varieerde zeer sterk naar gelang van de aard van de specialisatie. (36% t.a.v. koks, 10% van het radar personeel). De oorzaak moet gezocht worden in het feit dat de salariëring niet per specialiteit afzonderlijk

en in overeenstemming met de voor de industrie geldende normen wordt vastgesteld.

Ten slotte moge hier nog worden gewezen op de zgn. wet van Parkinson (zie o.a. Haagsche Courant d.d. feb '57), waarin deze op empirische gronden stelt dat bij gelijk blijven der werkzaamheden het aantal functionarissen in een ambtelijke organisatie met ongeveer 5.75% per jaar toeneemt. Hij toont dit aan met een aantal statistische voorbeelden (o.a. van de Britse admiraliteit). Het zou interessant zijn indien eens zou worden nagegaan of de Nederlandse statistieken deze wet ook aantonen, teneinde vervolgens te bestuderen of en hoe hieraan te ontkomen is. Een mogelijk dankbare taak voor efficiency deskundigen van de diverse departementen.

In het voorgaande werd een keuze gedaan uit de grote hoeveelheid literatuur, welke in de verslagperiode op dit gebied verscheen. Samenvattend kan worden gesteld, dat uit al deze literatuur de indruk wordt verkregen dat er een bezinning optreedt ten opzichte van de naoorlogse verheerlijking van de techniek. Men wordt zich meer en meer bewust dat „uiterste wapen” of „drukknopoorlog” ten spijt een beslissing alleen kan worden bevochten indien de factor „mens” daarbij op de juiste wijze en in zijn volle omvang is verdisconteerd.

C. ONTWIKKELING BIJ WAPENS EN DIENSTEN

1. INFANTERIE

door

H. W. VAN PELT

The Army can no longer think in terms of an approaching atomic age. That age is here . . . In this dynamic age the new is soon old, whether it be hardware, application of tactical principles, or organisations.

Lt. General C. D. EDDLEMAN.

Terugziende op hetgeen in het verslagjaar 1956 werd geschreven over de problemen, welke zich voordoen bij het scheppen van een, zowel voor de atomische als de niet-atomische oorlogvoering, meest geëigende organisatie, uitrusting en tactiek, zou men kunnen stellen, dat het afgelopen verslagjaar 1957 zich kenmerkte door het in zekere zin afsluiten van een in hoofdzaak beschouwende periode dienaangaande, alsmede de invoering en publikatie van min of meer definitieve organisaties en daarmee weer direct verband houdende wijzen van optreden. Zoals reeds werd voorzien is vrij algemeen de organisatie van de divisie met gevechtsgroepsstaven en losse bataljons aanvaard.

Bij de organisaties blijkt onder meer te zijn gestreefd naar

- het bereiken van groter zelfstandigheid op het gevechtsveld op de lagere niveaus;
- bruikbaarheid onder atomische en niet-atomische omstandigheden;
- groter vuurkracht, vooral ook groter pantserafwerend vermogen;
- meer tirailleurs in voorste lijn;
- groter beweeglijkheid; meer flexibiliteit.

Voor wat betreft wapens en uitrusting is algemeen gestreefd naar minder gewicht, eenvoudiger uitvoering en standaardisering; waar mogelijk werden eenheidswapens ingevoerd. Ook ten aanzien van bewapening en uitrusting is met 1957 een periode afgesloten, waarin vele nieuw ontwikkelde typen werden goedgekeurd en voor invoering in de organisaties in aanmerking gebracht.

Het zijn overigens vooral de Amerikaanse militaire schrijvers, die ons in de gelegenheid hebben gesteld kennis te nemen van hun inzichten omtrent tactiek, organisatie en aanverwante problemen betreffende de infanterie.

Algemeen

In het verslagjaar zijn geen totaal nieuwe gezichtspunten naar voren gekomen. De meeste schrijvers hebben voortgeborduurd op theorieën welke in feite reeds lang gemeengoed zijn geworden, dan wel hebben zij deze nog van een andere zijde willen belichten. Het grote belang van integratie tot op het laagste niveau wordt algemeen onderkend; kleine mobiele gevechtsgroepen ter vermindering van de kwetsbaarheid, doch met behoud van de nodige gevechtswaardigheid zullen in het moderne gevecht essentieel zijn en een routine element gaan vormen van de op het gevechtsweld van de toekomst te gebruiken tactiek. Met name moct men in staat zijn uit organieke eenheden op korte termijn deze kleine mobiele gevechtsgroepen voor bepaalde taken te formeren.

In het artikel „*Adaptability: index to survivability*” (AID, juni 1957) schrijft general W. G. Wyman (Commanding General, U.S. Continental Army Command) dat het optreden van mobiele gevechtsgroepen op pelotons-compagnies- en bataljonsniveau thans verplicht binnen iedere Amerikaanse infanteriedivisie wordt beoefend; ook in de pentomic infanteriedivisie zal daarmee op overeenkomstige wijze worden doorgegaan.

In de artikelen „*Small unit task forces — company size*” (I.S.Q., jan. '57) en „*Battalion size*” (Infantry, april '57) bespreken achtereenvolgens Capt. A. J. Dielens Jr. en Major Charles D. Folsom een mogelijke samenstelling annex optreden van respectievelijk een compagniesgevechtsgroep en een bataljonsgevechtsgroep aan de hand van voorbeelden, nadat reeds in een eerdere editie van de Infantry School Quarterly een pelotonsgevechtsgroep werd behandeld.

Als een logisch vervolg op zijn boek „*Taktik im Russland-feldzug*”, heeft de — vooral op de praktijk ingestelde — Major i.G.a. D. Eike Middeldorf twee voor ieder officier zeer lezenswaardige boeken het licht doen zien, getiteld: „*Handbuch der Taktik*” en „*Taktische Aufgaben*”.

Het eerste behandelt de tactiek van bataljon en gevechtsgroep, mede onder atomische omstandigheden; zoals ook door de Generalleutnant und Inspekteur des Heeres Röttiger in zijn voorwoord wordt gezegd, geeft dit boek de lezer een duidelijk inzicht in de huidige tactische gedachtengang bij het Duitse leger.

De „*Taktische Aufgaben*”, waarvan er tien in het boek zijn opgenomen, zijn gebaseerd op de in zijn boek „*Taktik im Russlandfeldzug*” neergelegde ervaringen en gevolgtrekkingen, alsmede op de in het „*Handbuch der Taktik*” verwerkte tactische beginselen, waarop overigens in dit artikel nog nader zal worden teruggekomen.

In verband met de noodzakelijke groter beweeglijkheid op het moderne gevechtsweld blijft ook het mogelijke gebruik van de helikopter voor snelle tactische verplaatsingen de belangstelling vragen. In dit verband mogen de artikelen „*Verwendungsmöglichkeiten des Hubschraubers im Heere*” (W.W.R., febr. '57) van Erich Hampe en „*Helicopterborne operations*” (Infantry, april '57) van Capt. J. O. Wintersteen Jr. worden genoemd, waarbij vooral het laatstgenoemde artikel een aantal voor de commandant van een infanterie-eenheid zeer waardevolle aanwijzingen bevat.

Aanval

Alvorens de voor de „battle group” *) in de pentomic infanteriedivisie geëigende tactiek te bespreken, onderzoekt Lt.Col. James W. Hungate in het artikel „*Tactics, pentomic infantry division*” (Infantry, juli '57) eerst enige algemene kenmerken en vereisten voor infanterie-operaties onder atomische omstandigheden, zoals verspreiding, concentratie en bevelvoering, welke inmiddels als zodanig reeds algemeen zijn aanvaard. Ten aanzien van de op het gevechtveld in te nemen formaties geeft hij als zijn mening te kennen dat aan de cirkelvormige uitwerking van atoomwapens de logische conclusie is verbonden, dat „battle group”-formaties welke lineair van aard zijn, in de meeste gevallen de beste bescherming zullen bieden tegen vijandelijke aanvallen met kernwapens. Dit is in het bijzonder van waarde in de aanval, wanneer over voldoende mobiliteit wordt beschikt en langs aparte assen van beweging in colonne kan worden opgerukt. Mobiliteit, noodzakelijk voor de afwisseling van snelle concentratie ter uitvoering van de opdracht en snelle verspreiding, komt in de pentomic infanteriedivisie tot uiting in het transportbataljon, waarin voldoende transportmiddelen zijn opgenomen om twee versterkte battle groups te mechaniseren.

Met inachtneming van de hierboven kort aangehaalde algemene eisen en kenmerken, bespreekt Lt.Col. Hungate vervolgens de „*Battle Group, tactics for offense*” (Infantry, juli '57). De vierde tirailleur compagnie en een vierde peloton per tirailleur compagnie geven de commandant een verhoogde flexibiliteit en stellen hem in staat indien nodig een krachtiger reserve achter de hand te houden, dan wel op een breder front aan te vallen. Bij het opmaken van zijn plannen zal de commandant misschien in nog meerdere mate dan vroeger, bijzondere aandacht moeten besteden aan een aantal primaire aspecten, welke al naar gelang de situatie, de komende actie kunnen beïnvloeden. Enkele hiervan zijn: beveiliging, verrassing, uitbuiting van de inzet van de eigen atoomwapens, aanhouden van voldoende sterke reserves. Een opmerkelijk aspect in de organisatie en daarmee in de tactische mogelijkheden van de battle group, vormt de organieke mortierbatterij, thans een veldartillerie eenheid, waarvan dus al het personeel tot de artillerie behoort. De door deze batterij bij de vier tirailleurcompagnieën ingedeelde waarnemers richten hun aanvragen direct tot de batterij. Aanvragen voor aanvullende vuren gaan door tussenkomst van deze mortierbatterij naar de divisieartillerie. Waar het terrein het ook maar enigszins toelaat, zullen battle groups, in contact met de vijand, worden versterkt met een of meer tankcompagnieën per group.

De tactische mogelijkheden van de battle group zijn overigens in hoge mate afhankelijk van het al dan niet beschikken over transportmiddelen uit het transportbataljon van de divisie. Dit geldt in het bijzonder waar het betreft eventuele indeling van gepantserde terreinvoertuigen. Lt.Col. Hungate maakt dan ook verder steeds onderscheid tussen de zogenaamde „*mounted operations*” en „*dismounted operations*”. Bij de „*mounted operations*” waarbij wordt beschikt over APC's (gepantserde terreinvoertuigen) dient het plan voor de manoeuvre direct geïntegreerd te zijn met het vuurplan, om een maximum voordeel te behalen uit de atomische en conventionele vuren. Het

*) Zie voor de samenstelling van de battle group het gestelde onder organisatie in dit artikel.

plan voor de manoeuvre dient mede er op gericht te zijn de kwetsbaarheid van de battle group te verminderen. Aanvalsdoelen kunnen relatief dieper in het vijandelijke gebied liggen, waarbij het aantal tussengelegen doelen, voor zover niet noodzakelijk uit het oogpunt van coördinatie, tot een minimum kan worden beperkt. Schrijver bespreekt vervolgens enige mogelijke aanvalsformaties, gebaseerd op het in colonne langs één of meer assen snel convergeren op het aanvalsdoel.

Bij de „*dismounted operations*”, waarbij de battle group niet over extra transportmiddelen beschikt, zal het optreden onder atomische omstandigheden meer het vroegere conventionele optreden moeten benaderen, aangezien zonder de mobiliteit door indeling van APC's b.v. snelle convergentie op het aanvalsdoel veel moeilijker zal zijn. De uitvoering van aanvallen in colonne, zoals bij „*mounted operations*” zal dan ook meestal slechts worden toegepast wanneer kan worden aangenomen dat de uitwerking van de eigen atoomwapeninzet, weinig of geen effectieve vijandelijke tegenstand heeft overgelaten.

Een niet met extra transportmiddelen uitgeruste battle group (waarvan er dus in beginsel drie in de divisie worden geteld) zal door de divisiecommandant in de eerste plaats worden bestemd voor offensief optreden waarbij

- het terrein zodanig is dat het gebruik van voertuigen onvoordelig is, dus b.v. uitgestrekt bos- of bergterrein;
- een beperkt, niet te diep in het vijandelijk gebied gelegen doel moet worden genomen;
- een nevenaantal moet worden uitgevoerd, hetgeen naar verwachting niet direct een vijandelijke atoominzet met zich mee zal brengen;
- een nachtaanval moet worden uitgevoerd en ten slotte
- de te verwachten vijandelijke tegenstand snelle verplaatsingen te voet mogelijk maakt.

In het artikel „*Rifle Company, tactics for offense*” (Infantry, juli '57) geeft Capt. Th. H. Jones op overeenkomstige wijze een verhandeling over het optreden van de tirailleur compagnie bij „*mounted operations*” en „*dismounted operations*”.

De nachtaanval

In het artikel „*The night attack, blue print for atomic victory*” (MRE, oktober 1957), wordt door Lt.Col. R. M. Walker nadrukkelijk de waarde van de nachtaanval op het moderne gevechtveld onderstreept; ook hij komt tot de conclusie dat de nachtaanval geen uitzondering maar regel zal worden.

Verdediging

In zijn hiervoor reeds aangehaalde boek „*Handbuch der Taktik*” stelt Eike Middeldorf, dat, indien géén rekening behoeft te worden gehouden met het gebruik van atoomwapens, door een grenadierbataljon in gunstig terrein de verdediging kan worden gevoerd met een frontbreedte van circa 2000 meter en door een grenadiercompagnie met een frontbreedte van circa 1000 meter. De organisatie van het weerstandsgebied kan slechts aan haar doel beant-

woorden, wanneer deze er primair op is gericht om de vijand vóór de stelling tot staan te brengen. Het weerstandsgebied zal moeten bestaan uit een stelsel van in de diepte gegroepeerde infanterie-steunpunten en weerstandsnesten met een totale diepte van ongeveer 1500 meter. De sterkte van de steunpunten zal volgens hem in de regel niet meer dan een (versterkt) peloton bedragen. In verband met de daaraan verbonden bijzondere voordelen voor de antitank verdediging, dient de stelling waar het terrein het ook maar enigszins toelaat, op de achterhelling te zijn gelegen. Het vuurplan moet verzekeren dat het terrein vóór het weerstandsgebied dag en nacht zonder openingen met het vuur van alle wapens kan worden bestreken. De gemiddelde afstand tussen de (pelotons-) steunpunten bedraagt dan circa 400 meter. Tanks zullen in beginsel niet aan steunpunten mogen worden gebonden en strijden ten minste in eskadrons-verband. Onder *atomische* omstandigheden echter is het naar de mening van Middeldorf aan te bevelen om, met inachtneming van de terreinsomstandigheden en de afstand tot de vijand, de diepte van het weerstandsgebied („Infanterie-Kampfzone”) terug te brengen tot 500 à 800 meter, ten einde zoveel mogelijk van de in dit gebied ingezette troepen te onttrekken aan de uitwerking van vijandelijke atoomwapens. Middeldorf gaat daarbij uit van de gedachte, dat in het algemeen de vijand het nulpunt van zijn in te zetten atoomwapens zeker niet dichterbij dan 1000 meter van het front van zijn eigen aanvalstroepen zal nemen, zodat meestal slechts het meer in de diepte gelegen deel van het weerstandsgebied het grootste gevaar loopt. In geen geval echter mag volgens schrijver deze minimale diepte nog geringer genomen worden, waardoor de verdediging helemaal lineair zou worden gevoerd. Als een tegemoetkoming aan de noodzakelijke verspreiding voor het verminderen van de kwetsbaarheid kan dan de frontbreedte voor een grenadier-bataljon tot 3000 meter worden verhoogd. Aan de eis van de samenhang van de stelling moet echter worden vastgehouden, dat wil zeggen dat de steunpunten slechts zo ver van elkaar verwijderd mogen liggen, dat zij gezichtsverband hebben en elkaar met vuur kunnen steunen. Zelfs in overzichtelijk terrein zal deze afstand zelden meer dan 300 tot 400 meter mogen bedragen. Zonder de aanwezigheid van een dergelijke samenhangende stelling kan de vijand niet tot het vormen van concentraties gedwongen worden en kan zijn infiltratietactiek niet worden verhinderd.

Middeldorf laat geen twijfel bestaan omtrent zijn mening, getuige de volgende uitspraak.

Een andere, volgens hem „zuiver theoretische” mogelijkheid om het weerstandsgebied te bezetten zou zijn het vormen van bataljonssteunpunten met een breedte en diepte van circa twee kilometer per steunpunt en onderlinge afstanden van ongeveer drie kilometer. Deze „openingen” van 3 km zouden dan onder voorbereid (atoom-)vuur moeten liggen. Nog afgezien van de omstandigheid dat een dergelijk steunpunt een ideaal atoomdoel vormt, moeten tegen deze openingen sterke bezwaren gemaakt worden. De vijand wordt dan namelijk een te goede gelegenheid geboden voor snelle, vooral nachtelijke, infiltratie, aangezien hij zeer snel de locaties van de bataljonssteunpunten en van de openingen zal onderkennen, hetgeen te meer spreekt onder snel veranderende omstandigheden bij de beweeglijke oorlogvoering, wanneer het vaak zal voorkomen, dat weinig tijd beschikbaar is voor het inrichten van de stelling i.c. van de steunpunten en van de openingen.

Eike Middeldorf moge hier worden aangehaald: „*Ein Verteidiger der von vornherein und freiwillig dem Feinde seine starken und schwachen Stellen offenbart, erweist dem Angreifer einen ausgesprochenen Liebesdienst. Entscheidende Voraussetzung für eine erfolgreiche Verteidigung ist aber der Zusammenhang der Stellung. An diesem elementaren Grundsatz haben auch Atomwaffen nichts geändert.*”

Middeldorf accepteert overigens dat een samenhangende stelling, welke is opgebouwd op de door hem voorgestelde wijze, zelden zo sterk zal zijn dat de vijand daarin niet kan doordringen. Dit zal dan echter altijd nog een zodanige concentratie vergen dat lonende atoomdoelen worden gevormd. Uiteraard dienen ook hierbij tegenaanvallen door sterke tankformaties in de diepte van de stelling te worden voorbereid. Resumerend ziet Middeldorf — behalve waar het betreft de diepte van het weerstandsgebied — weinig verschil in de wijze waarop de verdediging in het weerstandsgebied wordt georganiseerd onder atomische dan wel niet-atomische omstandigheden.

Eveneens een voorstander van het innemen van meer lineaire opstellingen en toepassing van verspreiding beneden bataljonsniveau, toont zich Lt.Col. S. L. Goldberg in zijn artikel „*Atomic defense reconsidered*” (I.S.Q., jan. '57) waarbij ook hij zich baseert op de uitwerkingsafstanden van de verschillende op het gevechtveld te verwachten kernwapens, in relatie tot de afstand tussen de voorste lijn van het weerstandsgebied en het front van de aanvallende troepen.

Ten slotte moge in direct verband met bovenstaande nog de aandacht worden gevestigd op het artikel van Lt. Kolonel S. da Costa „*Bataljons- of compagniessteunpunten*” (M.S.P., sept. 1957) en het gelijklopende artikel van Lt. Kolonel H. J. van Veen (M.S.P., jan. '58); in het laatstgenoemde artikel vooral m.b.t. de beschouwingen omtrent de gevechtsbeveiliging, de lineaire (statische) verdediging en het voor de vijand verborgen houden van de juiste plaats der steunpunten.

Patrouillegang en bewaking

In zijn artikel „*De bewaking in de beweeglijke verdediging*” (M.S.P. maart '57) bespreekt Majoor E. Th. Poppe de regeling van de bewaking van het weerstandsgebied in het algemeen en van het bataljons-bewakingsgebied in het bijzonder, uitgaande van de inrichting, bezetting en verdediging van bataljonssteunpunten. De nieuwe organisatie van het bataljon met vier tirailleurcompagnieën alsmede een verkennings- en inlichtingenpeloton is ook uit bewakingsoogpunt een verbetering. Hierdoor kan b.v. één tirailleurcompagnie worden aangewezen voor de bewaking, terwijl het steunpunt zelf van de aanvang af met drie eenheden kan worden opgebouwd.

Een voorstander van het gebruik van tweemanspatrouilles, bij voorkeur onder bevel van een officier, voor het verzamelen van gevechtinlichtingen door — eventueel meerdaagse — infiltraties in vijandelijk gebied, toont zich Kapt. Stanley Knowlton in zijn artikel „*Case for 2-man recon teams*” (M.C.G., apr '57). Hoewel gebaseerd op zijn ervaringen in een statische periode in Korea geeft schrijver een aantal argumenten om aan te tonen dat zulke verkenningspatrouilles ook in een toekomstig conflict van veel waarde zullen zijn en dat de opleiding hiermede reeds in vreedstijd rekening dient te houden.

De verdediging tegen tanks

Een uitvoerig en duidelijk overzicht van de moderne middelen en methoden welke een rol spelen bij de anti-tankverdediging geeft Oberstleutnant i.G.H. J. v. Hopffgarten in zijn artikel „*Die Panzerabwehr*” (WEK, juli 1957). Bijzondere nadruk wordt door hem gelegd op de eis tot vroegtijdig aangrijpen van de vijandelijke tanks uit opstellingen in de voorste steunpunten. De snelle ontwikkeling van de geleide raket (SS 10, Entac, Dart), eventueel afgevuurd uit een helikopter of licht vliegtuig biedt in verband daarmee vele perspectieven.

Uitvoerig wordt op laatstgenoemde mogelijkheid ingegaan door de Lt.-Kolonel van het Franse leger J. Perret-Gentil in zijn artikel „*Der Einsatz ferngelenkter Panzer-Abwehrgeschosse durch Hubschrauber und leichte Flugzeuge*” (WEK, febr 1957). In zijn artikel „*La défense anti-chars*” (M.S.P., mei 1957) geeft voorts Général-Major A. Crahay een verhandeling over de verdediging tegen tanks, waarbij hij er van uitgaat dat de meest ideale afweermiddelen tegen tanks, die men zich zou wensen, ook werkelijk ter beschikking staan. Hij verbindt daaraan onder meer de conclusie, dat de verdediging tegen tanks dient te worden gebaseerd op het gebruik van geleide projectielen als de SS10 voor de grote afstanden, verbeterde raketwapens voor de korte afstanden en licht gepantserde, snelle „tank destroyers” of pantserjagers voor de beweeglijke reserves, e.e.a. uiteraard waar mogelijk ook in combinatie met mijnevelden.

Organisatie

„There is no complacency about the finality of our newly developed structures and concepts. We think we have good interim solutions, but we are sure that they will soon be modified by experience. There must be no close minds in this business; we must encourage imagination and creative thought in the search of better solutions.”

General MAXWELL D. TAYLOR,
Chief of Staff U.S. Army.

Elders in dit W.J. wordt reeds een beschouwing gewijd aan de ingevoerde divisieorganisaties; de samenstelling van de infanterie-bataljons of „Battle Groups” (U.S.A.) zal hieronder nader in grote lijnen worden uiteengezet.

Van bijzonder belang blijft voor ons uiteraard het volgen van de ontwikkeling in de U.S.A., alwaar de organisaties mede werden opgezet op basis van beproevingen en oefeningen, welke de moderne omstandigheden op het gevechtsveld zoveel mogelijk benaderden.

Verenigde Staten van Amerika

De nieuwe „pentomic” infanterie-divisie bevat vijf zogenaamde „Battle Groups”, administratief zelfstandige eenheden, elk bestaande uit een staf en stafcompagnie, vier tirailleur compagnieën en een mortierbatterij (veldartil-

lerie); er zijn geen infanterie-bataljons als zodanig, terwijl de „battle group” een personeelssterkte heeft van 1429 man.

In de staf en stafcompagnie zijn opgenomen een stafsectie, een personeelssectie, een verbindingspeloton, een geneeskundig peloton, een vuurwapen bestrijdingsgroep, een bevoorradings- en onderhouds-peloton, een pionier-peloton en ten behoeve van de anti-tank verdediging een „assault gun”-peloton. Aanvankelijk zal dit laatste peloton worden uitgerust met vier stuks 106 mm tlv, doch op den duur zullen deze worden vervangen door hetzij een viertal M56 (90 mm s-p kanon „SPAT”) dan wel door M48 tanks, terwijl het de bedoeling is om het peloton uiteindelijk uit te rusten met een aantal „DARTs” (zie ook W.J. 1956). Voorts is in de stafcompagnie een verkenningspeloton opgenomen, uitgerust met onder meer twee lichte tanks en twee gepantserde terreinvoertuigen M59 (armored personnel carrier).

Elke tirailleurcompagnie bestaat uit vier tirailleurpelotons (à drie tirailleurgroepen en een ondersteuningsgroep) en een „weapons” peloton; dit laatste volledig gemotoriseerde peloton is uitgerust met drie 81 mm mortieren en twee 106 mm tlv's op jeeps. Op dit niveau dus te beschouwen als de vervangers van de 60 mm mortieren en de 57 mm tlv's, welke geen deel meer uitmaken van de organisatie van de tirailleurcompagnie.

Het aantal 3,5” raketwerpers in de tirailleurcompagnie is — vergeleken bij de oude organisatie — verhoogd van drie tot twaalf. Het tankafwerend vermogen van de battle group is — indien we dit mogen vergelijken met het oude bataljon infanterie — gezien bovenstaande aanzienlijk verhoogd.

De eveneens geheel gemotoriseerde mortierbatterij ten slotte heeft een achttal 4,2” mortieren, ondergebracht in twee pelotons. De 4,2” mortieren worden uiteindelijk vervangen door de nieuwe 105 mm mortieren.

Een zeer voornamelijk factor in de verhoogde mobiliteit van de infanteriedivisie en daarmee van de „battle group” is het nieuwe transportbataljon, waarin een tweetal armoured carrier compagnieën en één „truck transport” compagnie zijn opgenomen. Elke armoured carrier compagnie beschikt over een 57-tal M59 gepantserde terreinvoertuigen.

Er van uitgaande, dat de mobiliteit van de battle group voor zover het de organieke voertuigen betreft 37 % bedraagt, (tirailleur compagnieën slechts 10 %) zijn de twee armoured carrier compagnieën samen in staat om één battle group geheel mobiel te maken, waarbij dan nog komt, dat deze gepantserde terreinvoertuigen de battle group niet alleen in staat stellen in verhoogde mate het mobiele infanterie-tankteam in te zetten, doch deze daarenboven een mobiele rivier-overgang capaciteit verschaffen.

Niettegenstaande de totale divisie-sterkte is verminderd tot 13748 man, blijkt bij een nadere beschouwing van de organisatie van de battle group voorts, dat vergeleken bij de vroegere divisie-organisatie, een beduidend grotere „foxhole” sterkte is bereikt. De pentomic infanterie-divisie bevat in totaal 453 tirailleurs meer in de tirailleurgroepen. Deze verhoging in tirailleurs is bereikt door de toevoeging van een vierde tirailleurpeloton aan elk van de tirailleur-compagnieën, alsmede door de verhoging van de tirailleur groepssterkte van 9 tot 11 man.

De battle group in de nieuwe luchtlandingsdivisie, waarvan er eveneens vijf in de divisieorganisatie voorkomen, heeft in grote lijnen een overeenkomstige organisatie en uitrusting als de battle group in de infanterie-divisie, met dien verstande, dat elke groep vijf tirailleur-compagnieën telt. De vier

tirailleur-compagnieën van het armoured infanterie bataljon van de pantserdivisie hebben v.w.b. uitrusting en organisatie geen grote veranderingen ondergaan. Zij blijven elk bestaan uit drie tirailleurpelotons (à drie tirailleurgroepen van 12 man en een mitrailleurgroep) alsmede een uit drie groepen bestaand 81 mm mortier peloton.

Naar verwachting zal in de loop van 1959 de reorganisatie van het grootste deel van de infanterie-pantser- en luchtlandingsdivisies voltooid zijn.

De wijze waarop en de middelen waarmee het Amerikaanse leger onderzoekt welke organisatie, wapening, uitrusting en tactiek zich het beste lenen voor een toekomstige oorlog, wordt besproken in het artikel „*Developing tomorrow's army today*” (A.I.D., juni '57) van Brigadier General F. W. Gibb, commandant van het U.S. Army Combat Development Experimentation Center (CDEC) te Fort Ord, California.

Dit CDEC is belast met het experimenteren met gevarieerde organisaties onder verschillende gevechtssomstandigheden in afwisselend terrein en met inachtneming van bekende of waarschijnlijke vijandelijke wijzen van optreden, teneinde de meest effectieve combinaties te kunnen vaststellen van mankracht, wapening en uitrusting alsmede de meest geëigende tactiek onder de te verwachten condities op het toekomstige slagveld.

Een aardige fantasie ten slotte van een mogelijke organisatie van een bataljonsgevechtsgroep in de toekomst geeft Lt.Col. J. H. Huppert in zijn artikel „*The fighting teams of 1977*” (ARY, febr '57).

Het — ter vergelijking — geven van een globaal beeld van de toekomstige organisatie van het infanterie-element in de U.S. Marine Division lijkt hier op zijn plaats.

Deze organisatie en de daaraan ten grondslag liggende gedachten, waarbij uiteraard vooral rekening is gehouden met de bijzondere eisen te stellen aan amphibische operaties, worden uitvoerig beschreven in een FMF Organization and Composition Board Report „*The Division*” (MCG, april 1957). Volstaan moge worden met het noemen van enkele opmerkelijke veranderingen. Hoewel de divisie-organisatie met een drietal infanterieregimenten is gehandhaafd, zijn de tanks geheel uit deze organisatie verdwenen en op Corps-niveau gebracht.

Samenwerking infanterie—tanks op een lager niveau blijft uiteraard voor bepaalde gevechtssomstandigheden en na onder bevel stelling van tanks, mogelijk. Het zwaartepunt van de tankafweer binnen divisieverband is overigens verlegd naar een zogenaamd „Ontos” bataljon, waarin 45 Ontos' zijn opgenomen. (ONTOS zie W.J. 1955).

De infanteriebataljons — als van ouds drie per infanterieregiment — bestaan uit een staf- en verzorgingscompagnie en vier tirailleurcompagnieën.

In de staf- en verzorgingscompagnie zijn onder meer een 106 mm tlvpeloton, een vlammenwerpersectie en een peloton 81 mm mortieren opgenomen.

De tirailleurcompagnie bestaat hier weer uit drie tirailleurpelotons en een „weapons”-peloton, welk laatste peloton drie mitrailleursecties en een 3,5” raketwerpersector telt. Het totaal aantal 3,5” raketwerpers in het bataljon is van 18 stuks op 32 stuks gebracht.

Resumerend worden de mogelijkheden van de U.S. Marinedivisie door de veranderingen als volgt beïnvloed:

- De totale sterkte aan tirailleurs is ook hier vermeerderd; wij vinden echter géén vier-indeling binnen de tirailleurcompagnie.
- De tankafweer-capaciteit is vergroot, doch het offensieve tankelement is verloren gegaan door de opheffing van het tank-bataljon.
- De totale personeelssterkte is met 10 % verminderd.
- De zware uitrusting van de divisie heeft men — mede door het verdwijnen van de tanks — zover kunnen reduceren, dat de aanvalselementen van de divisie per helikopter vervoerbaar zijn geworden en de gehele divisie nu door de lucht transportabel is.

Engeland

De organisatie van het infanteriebataljon in de Britse infanterie-divisie is in grote lijnen als volgt vastgesteld. De ondersteuningscompagnie is als zodanig opgeheven, doch de stafcompagnie zal uit een tweetal groepen bestaan met de volgende organisatie:

Groep nr 1: Staf, verbindingspeloton, administratief peloton.

Groep nr 2: mortierpeloton, mitrailleurpeloton, anti-tank-peloton en aanvalspioniersectie.

Elk van de vier tirailleurcompagnieën zal bestaan uit vier tirailleurpelotons, waar het betreft het zogenaamde „higher establishment”.

In het „lower establishment” zal het infanteriebataljon behalve uit bovenbeschreven stafcompagnie, komen te bestaan uit drie tirailleurcompagnieën en een trainingscompagnie, elk bestaande uit drie tirailleurpelotons.

Er zijn geen rupsvoertuigen in de organisatie van het bataljon opgenomen; in elke compagnies-staf bevindt zich één 1-ton APC-wielvoertuig.

Het anti-tank peloton in het bataljon „higher establishment” heeft een viertal anti-tank kanonnen van het type MOBAT.

Duitsland

De organisatie van de Duitse infanteriedivisie wijkt slechts weinig af van de organisatie van de Nederlandse infanteriedivisie.

Ook in de Duitse divisie treffen we drie gevechtsgroepsstaven en zeven infanteriebataljons aan.

De voornaamste kenmerken van de infanteriebataljons zijn:

- drie-indeling, nl. drie tirailleur (grenadier) compagnieën à drie pelotons, waardoor het totaal aantal tirailleurs in de divisie niet is verhoogd;
- opname in de ondersteuningscompagnie van acht middelbare en vier zware mortieren, alsmede van een achttal pantserjagers met 105 mm geschut.

Behalve laatstgenoemde pantserjagers binnen de organisatie van het infanteriebataljon, beschikt de divisie nog over een apart pantserjagerbataljon, waardoor een indrukwekkend pantserafweervermogen is bereikt.

Frankrijk

Over de toekomstige organisatie van het infanteriebataljon in de Franse infanterie-divisie zijn nog niet voldoende vaststaande gegevens bekend, zodat deze hier verder buiten beschouwing zal worden gelaten.

Bewapening en uitrusting

Het streven naar standaardisatie van materieel bij de strijdkrachten van de NATO voor het verkrijgen van groter efficiency bij de gezamenlijke operaties vindt nog steeds voortgang en wordt o.m. beschreven in een artikel van Colonel J. S. Lawrance Jr. „*Standardisation among Allies*” (ARY, mei '57). Een van de meest belangrijke punten waarop overeenstemming is bereikt is de 7.62 mm draagbare wapenen patroon. Het Belgische F.N.-geweer (T 48; zie W.J. 1955 en 1956) zal ten slotte alleen worden ingevoerd in de Engelse en Canadese organisaties.

Het anti-tankwapen

De pantserjager, welk wapen tijdens en na W.O. II ingevolge een logische ontwikkeling geleidelijk plaats moest maken voor de tank, komt langzamerhand weer meer in de belangstelling te staan. Het kenmerk van het optreden van de pantserjager is het vermogen tot snelle afwisseling van vuur en beweging, gepaard aan snelle vuurafgifte, trefzekerheid en grote terreinvaardigheid.

In het artikel „*Neuzeitliche leichte Jagdpanzer*” (WEK maart '57) wijdt Dr. F. M. von Senger und Etterlin een beschouwing aan deze voertuigen, welke ingevolge hun bewapening, beweeglijkheid en eigen pantsering reeds in voorste lijn gebruikt kunnen worden in de strijd tegen vijandelijk pantser.

Besproken en onderling vergeleken v.w.b. hun gewicht, snelheid, motorvermogen, hoogte, bodemdruk, actie-radius en pantsering, worden hierin een aantal van de laatst ontwikkelde typen, waarvan onder meer mogen worden genoemd:

Rexim V.P. 90 (Zwitserland), rupsvoertuig van 11½ ton bewapend met 75 mm c.q. 106 mm tlv, 90 cm hoog, 70 km/uur.

Mitsubishi M. II (Japan), rupsvoertuig van 6,7 ton bewapend met twee 106 mm tlv, 120 cm hoog, 53 km/uur.

Hispano Suiza H.S. 30 (Zwitserland), rupsvoertuig van 6½ ton, gevechtsgewicht 11 ton, tlv of 90 mm anti-tankkanon bewapening, 157 cm hoog, 65 km/uur.

Chenillette Hotchkiss (Frankrijk), rupsvoertuig van 5 ton met tlv bewapening, 150 cm hoog, 65 km/uur.

M50 „ONTOS” (U.S.A.), (zie W.J. 1955).

M56 „SPAT” (U.S.A.), (zie W.J. 1956).

Schrijver verbindt aan zijn vergelijkende beschouwing een aantal conclusies, waarvan wellicht, gezien de moderne gevechtsonstandigheden, de belangrijkste zijn dat

- voor de noodzakelijke snelheid en terreinvaardigheid ten minste 30 pk/ton gewicht een vereiste is;
- een maximum hoogte van 160 cm voor het voertuig plus wapen niet mag worden overschreden;
- de pantsering van het voertuig niet meer aan het oorspronkelijke doel zal kunnen beantwoorden, bescherming te verlenen tegen vijandelijke pantserafweerwapens, doch dat dient te worden volstaan met het verschaffen van een zekere mate van bescherming tegen scherfwerking, hittewerking, luchtdruk en radioactieve straling, derhalve met een dikte van circa 12 mm.

In direct verband met dit laatst besproken artikel dient de studie van de Kolonel van de Technische Staf W.G. Vrind te worden genoemd, die in zijn artikel „*De antitankwapenen bij de infanterie en in het bijzonder het bataljonsantitankwapen*” (MSP, nov '57) het antitank-vuurwapen als zodanig en het daarbij behorende projectiel bespreekt ten aanzien van

- de historische ontwikkeling;
- de daaraan te stellen tactische en technische eisen;
- de bereikte resultaten.

Schrijver geeft ten slotte als zijn mening te kennen dat het antitankkanon (lage maximum gasdruk) met een holle lading projectiel voor de toekomst de meeste kansen biedt als mobiel bataljons antitankwapen, waarbij wellicht het kaliber moet worden opgevoerd tot 105 mm en de aanvangssnelheid nog moet worden vergroot. Het geleide projectiel (SS10, SS11) zou dan kunnen dienen als aanvullend bataljon antitankwapen voor de tankbestrijding op afstanden boven de 1000 meter. Thans voldoet de tlv echter nog het beste aan de gestelde eisen.

De zware mortier

In het artikel „*A comparison ... our own and foreign heavy mortars*” (M.C.G., jan '57), vergelijkt Capt. C. B. Haslam de tactische en technische mérites van de thans in gebruik zijnde c.q. binnenkort in te voeren zware mortieren bij de grondstrijdkrachten van de U.S.A., Engeland, Frankrijk en Rusland. Besproken worden de 4.2" mortier M30 (U.S.A.), de nieuwe 105 mm mortier T33E3 (U.S.A.), de 4,2" mortier (Brits), de Brandt 120 mm mortier (Frans) en de 120 mm Russische mortier.

Schrijver komt tot de conclusie dat de nieuw in te voeren T33E3 105 mm mortier weliswaar een verbetering betekent vergeleken bij de M30 mortier, doch dat de Amerikaanse mortier in vergelijking met de Franse en Russische

- inferieur is waar het betreft de belangrijke aspecten dracht en dodelijke uitwerking;
- slechts superieur is waar het betreft de mogelijkheid van verplaatsing met mankracht.

Engeland

Blijkens een officiële mededeling in het orgaan van het Directoraat van de infanterie (The Infantryman, febr '57 en aug '57) zullen aan de Britse 120 mm tlv, bekend onder de naam „BAT" een aantal belangrijke modificaties worden aangebracht, noodzakelijk geworden door de algemeen op dit wapen uitgebrachte critiek. Een van de voornaamste punten van critiek betrof het grote gewicht, terwijl bij de vergelijkende beproevingen mede de eigenschappen van de Amerikaanse 106 mm tlv in aanmerking werden genomen.

De modificaties betreffen:

- a. de verwijdering van het pantserschild waardoor een gewichtsreductie van 500 pounds is verkregen en het totaal gewicht nog slechts 1500 pounds bedraagt; mede hierdoor kan de bediening worden teruggebracht op drie man, kan het thans „MOBAT" gedoopte wapen inclusief munitietrailer worden getrokken door een landrover en is een door de schouder gecontroleerd schootsvak van 360° bereikt;
- b. de introductie van een lichte coaxiaal gemonteerde mitrailleur voor het inschieten, hetgeen een optische afstandmeter overbodig maakt;
- c. een sterk vereenvoudigde en verbeterde constructie van het vuurmechanisme.

Aangenomen wordt thans dat de MOBAT voor het vuren met directe richting een maximum werkzame dracht heeft van circa 900 yards; aangezien de maximum dracht van het wapen 6000 yards bedraagt, is de mogelijkheid van vuur met indirecte richting onderkend en zijn de daarvoor noodzakelijke voorzieningen eveneens aangebracht.

Verenigde Staten van Amerika

In afwijking van de mededeling in het W.J. 1956, waarin werd gesproken over de afwijzing van het T44-geweer en van het T48 (Belg. F.N.) geweer en over de handhaving van het Garand M1 geweer, is thans door het Dept. of the Army de invoering aangekondigd van een tweetal nieuwe geweren t.w. de M14 en M15. Deze beide geweren, tijdens de ontwikkelingsperiode bekend als T44 en T44 HB, werden aan uitputtende beproevingen onder verschillende klimaatsomstandigheden onderworpen, waarbij zij bewezen superieur te zijn aan de M1 en andere in gebruik zijnde lichte vuurwapens.

Zij zullen nu in de plaats komen van het M1-geweer, de karabijn, de pistoolmitrailleur en de BAR. Feitelijk dienen de M14 en M15 geweren te worden beschouwd als één geweer aangezien zij identiek zijn van uitvoering met uitzondering van enkele verwisselbare onderdelen. Er zijn nl. twee lopen voor dit geweer, een lichte en een zware loop. Met de lichtere loop heet het wapen M14, weegt 8,7 pounds en vervangt het een pound meer wegende M1 geweer alsmede de karabijn en de pistoolmitrailleur. Uitgerust met de zwaardere loop en met een twee-voetsteun heet het wapen M15, weegt 13 pounds en vervangt de zeven pound zwaardere BAR. Ook hier dus een belangrijke gewichtsbesparing. Verstrekking op grote schaal aan de troep kan echter eerst in de loop van 1959 tegemoet gezien worden. Beide versies zijn voorzien van een mondingsvlamdemper en verschieten de 7.62 mm Nato standaard patroon en kunnen zowel vol- als semi-automatisch vuur afgeven. De absolute vuursnelheid bedraagt 750 schoten per minuut.

Behalve gewone munitie zal ook pantserdoorborende en lichtspoomunitie worden gebruikt.

Het ligt ten slotte in de bedoeling om de thans 11 man tellende tirailleur-groepen te zijner tijd uit te rusten met negen M14 en twee M15 geweren.

Voor hen, die geïnteresseerd zijn in de karakteristieken en de prestaties van het in het W.J. 1956 reeds aangekondigd Armalite geweer, wordt de lezing van het daarover handelende artikel van Col. M.M. Johnson Jr. aanbevolen (ARY, febr '57).

Door het Dept. of the Army is eveneens de invoering aangekondigd van de M60 als standaard mitrailleur voor het verschieten van de 7.62 mm Nato patroon.

De absolute vuursnelheid van deze mitrailleur bedraagt 600 schoten per minuut. Deze nieuwe luchtgekoelde mitrailleur zal op den duur alle .30 caliber Browning-mitrailleurs vervangen, t.w. de zware watergekoelde M1917A1 en de lichte M1919A6. De M60 is een licht gewicht mitrailleur en weegt zowel in haar uitvoering met een drie-voets affuit als met een twee-voetssteun circa 30 % lichter dan de overeenkomstige Brownings.

Ter vergelijking volgen hieronder de resp. gewichten:

M1917A1 met affuit	71 pounds;	M1919A6 met steun	33 pounds
M60 met affuit	48 pounds;	M60 met steun	23 pounds
<hr/>		<hr/>	
23 pounds;		10 pounds	

De M60 is zeer eenvoudig van uitvoering, snel uitneembaar en eveneens voorzien van een mondingsvlamdemper. Mede door haar lichte gewicht is het ook mogelijk om met dit wapen vuur af te geven van de schouder of van de heup.

Een nieuwe 105 mm mortier (T33E5) is ontwikkeld en zal de 4,2" mortier in de mortierbatterij van de battle group gaan vervangen.

De 105 mm mortier is 205 pounds lichter (456 pound) dan de 4,2" mortier (661 pound) en bestaat uit slechts drie delen inplaats van de vijf delen van de 4,2".

Het streven naar gewichtsbesparing is derhalve eveneens in dit wapen in belangrijke mate tot uiting gekomen.

Diverse in research, ontwikkeling of beproeving zijnde wapens en uitrustingsstukken

- a. Een nieuwe jeep, welke 450 pound lichter is dan de huidige versie zal binnenkort worden gestandaardiseerd en in de organisatie opgenomen. Zij zal veel minder onderhoud vergen en betrouwbaarder zijn in het gebruik.
- b. Door het Dept. of the Army is met enige civiele ondernemingen een contract aangegaan voor de research en-ontwikkeling van een „luchtjeep”, een voertuig tevens vliegtuig dat onder meer dient te voldoen aan de eis enige uren in de lucht te kunnen blijven en daarnaast een snelheid op de weg te kunnen bereiken van 50 mijl per uur, alles met een 1000 pound lading.

- c. Een mobiele graafmachine is in beproeving welke in dertig seconden een schuttersput kan graven, dan wel een 125 cm diepe loopgraaf met een snelheid van 6 meter per minuut.
- d. Een door een jeep voortbewogen, 750 pound wegende mijndetector is ontwikkeld, welke bij het localiseren van een mijn automatisch de motor van het voertuig ontkoppelt en de remmen in werking stelt.
- e. Een licht gewicht radar, ontworpen voor bediening door twee man en speciaal voor gebruik in de voorste lijn, is beproefd en goedgekeurd voor invoering bij de grondstrijdkrachten. Deze radar is in staat om bewegende doelen zoals een soldaat te voet of een enkel voertuig op afstanden tot circa vijf kilometer te onderscheiden. Het gecombineerde gewicht van radarset en generator bedraagt ongeveer 85 pound.

Rusland

Uit de daarover gepubliceerde studies blijkt, dat de Sowjets hun wapenontwikkeling consequent verbinden aan een aantal beginselen, waarvan de voornaamste zijn:

- het nastreven van een zo groot mogelijke mobiliteit en vuurkracht;
- een vergaande standaardisering van wapens, munitie en uitrusting;
- de uitvoering van robuuste, doch tevens lichtere typen welke te velde goed bruikbaar en eenvoudig te bedienen, tevens snel en goedkoop te herstellen zijn;
- massale uitrusting van de troep met elk nieuw in te voeren type binnen de kortst mogelijke tijd.

Een korte opsomming van de daarop betrekking hebbende artikelen, met de voornaamste aspecten volgt hieronder.

„*Die neuen Waffen des Sowjet-Heeres*” (Truppenpraxis, juli '57), een redactioneel artikel waarin onder meer een beschrijving wordt gegeven van de nieuwe Russische 7.62 mm pistoolmitrailleur alsmede van een nieuwe serie 120 mm, 160 mm en 240 mm mortieren.

„*Basic weapons of the Soviet soldier*” (AID, aug '57), een redactioneel artikel waarin onder meer worden beschreven:

- het basiswapen van alle Sowjet-troepen, het nieuwe 7.62 mm Simonov-geweer, een semi-automatische karabijn van 8½ pound met een permanent bevestigde terugvouwbare bajonet en een magazijn voor 10 patronen;
- eerder genoemde pistoolmitrailleur met een gewicht van 9,5 pound;
- de nieuwe 7.62 mm lichte mitrailleur met een gewicht van 14,5 pound;
- een nieuw 82 mm terugstootloos antitankwapen met een effectieve dracht van 440 yards, een pantserdoorborend vermogen van 8" en een gewicht van 166 pound;
- een nieuwe 107 mm terugstootloze vuurmond met een effectieve dracht van 880 yards, een pantserdoorborend vermogen van 12" en een gewicht van 600 pound, ingedeeld op regimentsniveau alsmede in de gemotoriseerde bataljons van de gemechaniseerde regimenten.

„A new look for the Soviet ground forces”, een artikel van Lt.Col. J. Heymont (MRE, jan '57).

„The Soviets close the gap” door Lt.Col. T. C. Metaxis (ISQ, jan '57).

„Weapons and equipment; Soviet and Czech weapons captured during the Suez operation”, een officieel rapport van het military intelligence directorate of the war office (The Infantryman, aug '57) waarin meer gedetailleerde gegevens worden verstrekt over karakteristieken en schieteigenschappen van het nieuwe Simonov-geweer en de nieuwe lichte mitrailleur, alsmede van enige Tsjechische lichte vuurwapens.

Besluit

Over de betekenis van de infanterie in het raam van de moderne strijdkrachten hebben meerdere militaire schrijvers in het verslagjaar hun gedachten laten gaan.

Unaniem komt men daarbij tot de welhaast voor de hand liggende conclusie, dat het moderne gevechtveld wel denkbaar is zonder kernwapens, doch niet zonder infanterie.

Genoemd mogen onder meer worden de artikelen „Infanterie im Atomzeit alter” (WEK, juli 1957) door Oberst i.G. a.D.H. Tesseke en „Infanterie von Morgen” (WEK, juni 1957) door Generalmajor a.D. v. Stolzmann.

Wellicht het duidelijkst drukt zich hierover General Sir Richard Gale uit in zijn in vier talen gepubliceerde artikel „Infantry Today and Tomorrow” (RMG, okt. 1956).

Met een onvertaalde aanhaling van enige van zijn daarin neergelegde uitspraken moge dit artikel worden besloten:

„The simple thing to remember is that an infantryman is an infantryman. Overmechanize him and he becomes a hybrid, something between an armoured car and a tank; he is certainly not an infantryman. Once he loses the main characteristics of an infantryman, he loses what he cannot afford to lose: his individuality. He can ford rivers, he can swim, climb mountains, stand all the rigours of arctic and tropical climates... he can be transported by air, sea, rail, but he fights on his feet; his real endurance is the length of time he can stand up on his feet...

The whole alertness of a front, however wide, ultimately turns on the infantryman. By day or by night, in fog, rain or snow it is he who stands sentry and guards the front. The front crumbles when infantry crumble... holds when infantry hold...

Infantry fight by battalions... The strength of infantry rests on the strength of the battalion. There must be sufficient men in the battalion... to ensure that the battalion as a whole does not get tired out by having too many men for too many nights, doing too much sentry and too much patrol work...

Undermining the rifle strength of a battalion... is dangerous. Transport is essential, but a lot of drivers sitting in transportlines while a grim fight in the front is in progress is a waste of manpower. Carriers, wasps, mortars are excellent, but if they are there without sufficient men in the rifle companies, they will look silly. The tendency to add new weapons to the battalion, to build up big efficient support... must be watched, if this infringes too much on the backbone of the battalion, the rifle company, for whose assistance really they only exist.

Good infantry are essential today as before.

They must be optimistic and have faith in themselves....”

2. VELDARTILLERIE

door

W. F. G. STEIN

Het afgelopen jaar kenmerkte zich door een zekere consolidatie. De aanpassing van het optreden der landstrijdkrachten onder dreiging van het tactisch gebruik van kernwapens begint vaste vorm te krijgen.

Zowel in de U.S.A. als in de U.S.S.R. heeft de reorganisatie der landstrijdkrachten een duidelijke aanvang genomen en wel in het bijzonder op divisie-niveau. Naast opvoering van de mobiliteit van de conventionele artillerie valt een in productie nemen op van verschillende kalibers vrije en geleide raketten, waarvan de dracht varieert van tien tot honderdtallen kilometers, welke zowel brisante als kernladingen kunnen voeren. De U.S. divisies zullen thans organiek over inzetmiddelen beschikken voor het afvuren van kernwapens.

Vergroting van de diepte van het gevechtveld heeft voor een doeltreffende inzet van de vuursteunmiddelen — in het bijzonder van kernwapens — geleid tot een verbetering van de doelopsporingsfaciliteiten in de vorm van al dan niet airborne radar-, infrarood- en televisieapparatuur.

Open bronnen vermelden dat bij inzet van atoomwapens met luchtexplosie rekening moet worden gehouden met een gebied rond het nulpunt — weliswaar van beperkte omvang — van nablijvende door neutronen geïnduceerde gammastraling. Het radioactief verval hiervan is zodanig langzaam, dat een blijvend oponthoud hierin gedurende enige dagen na de explosie nog niet mogelijk is.

Hoewel dit voor tanks en gemotoriseerde verplaatsing niet (zo sterk) geldt, zal infanterie te voet bij doorschrijding van dit gebied het nulpunt op enige honderden meters moeten passeren.

Nieuwe ontwikkelingen schijnen het mogelijk te hebben gemaakt zgn. „schone” kernfusie wapens te vervaardigen, waarbij de radioactieve afvalstoffen welke bij de explosie vrijkomen tot ongeveer 4 % zijn gereduceerd. Tevens staat het nieuwe procédé toe hiervan in de toekomst kleiner-vermogen wapens te vervaardigen.

Materieel

Over de Russische artillerie verschenen enige artikelen:

- MRE (jan) „*A New Look for the Soviet Ground Forces*” van Lt.Col. Irving Heymont, Inf. Faculty, CGSC;
- ISQ (jan) „*The Soviets Close the Gap*” van Col. T. C. Mataxis;
- MRE (jun) „*Guided Missiles Implications*” van Eilene Gulloway en Maj. Nils A. Parsons Jr., art;
- ORD (jull/aug) „*The New Soviet Weapons*” van Garrett Underhill;
- AID (aug) „*A Look at Soviet Weapons*”.

Genoemde artikelen geven het volgende beeld:

De Russen beschouwen vuurmonden en granaten niet als „oud” of kern-

wapens en raketten als „nieuw”, doch als elkaar aanvullende elementen. Tengevolge van de invloed van het luchtwapen en van de massadestructiewapens wordt het *nachtgevecht* als een *dwingende noodzaak* gezien, waarbij het vuurvolume, tengevolge van haar schokwerking, belangrijker wordt geacht dan nauwkeurigheid en dracht.

In het algemeen heeft de U.S.S.R. de vuurmonden van tanks, luchtdoel- en veldartillerie enigszins gestandaardiseerd. De veldartillerie is nagenoeg geheel gemoderniseerd.

Naast een veelvuldig gebruik van SP assault guns wordt het gros van de veldartillerie getrokken vervoerd achter nieuwe en snelle rupstrekkingen, welke aan de gehele bediening plaats bieden. De vuurmonden zijn in het algemeen zeer vereenvoudigd, lichter, zonder de kenmerkende zware stabilisatoren, bezitten een verkorte terugloop ten gevolge van verbeterde mondingsremmen en hebben door toepassing van betere munitie een groter dracht.

Het 76 mm kanon is vervangen door een 85 mm kanon, hetwelk tevens als antitankwapen wordt gebruikt. De zware 152 mm kanonhouwitser uit W.O. II is vervangen door de veel lichtere 152 mm houwitser welke, evenals het 122 mm kanon, ongeveer 10 % groter dracht bezit dan zijn voorganger.

De grootste vooruitgang bezit een nieuwe 203 mm kanonhouwitser, met een dracht van 28000 yards (50 % vermeerdering, de capaciteit om atoomwapens te verschieten en, in vergelijking tot de 1½ dag vroeger, nu in staat om binnen enkele minuten in stelling te komen).

Tijdens de Hongaarse opstand is waargenomen, dat enige zware artillerievuurmonden waren voorzien van een opklapbaar staartwiel en een elektrische krachtbron op de affuit, e.e.a. voor snelle verplaatsing van het geschut over zeer kleine afstanden.

Als van ouds zijn de Russen grote voorstanders van het gebruik van raketgeschut — type „Stalinorgel”, het wapen om snel waar nodig binnen zeer korte tijd een geweldige vuurconcentratie te bewerkstelligen. De lanceerinrichting is gemonteerd op een wielvoertuig, waarop tevens zitplaats is voor de kleine bediening. Zowel de nauwkeurigheid als de dracht zijn opgevoerd.

Bekend zijn de kalibers van 140 mm met 16 raketten en 8 km dracht, met 12 raketten en 9 km dracht en van 200 mm met 4 raketten en 20 km dracht, welke laatste vermoedelijk een atoomlading kunnen verschieten.

Bij de laatste grote parade op 7 november zijn tevens voor het eerst vier operationele typen, al of niet geleide, raketten van groot vermogen getoond, welke atoomladingen kunnen meevoeren. De reikwijdte dezer wapens is vermoedelijk 25/30 km, 50/80 km, 120/240 km en 500 km.

Tot de veldartillerie worden bij hen ook de mortieren gerekend, te weten de lichte van 120 mm, de middelbare van 160 mm en de zware van 240 mm, alle voorzien van grote grondplaat, op een 2-wielonderstel, getrokken door rupstrekkingen en door de lucht vervoerbaar. De 240 mm mortier heeft een behoorlijke dracht en grote nauwkeurigheid en kan zowel voor nabijsteun als diepsteun worden ingezet. Tevens kan hiermee een atoomlading worden verschoten.

Terwijl de Russen voor zover bekend hoofdzakelijk aandacht besteden aan opvoering van de mobiliteit van de artillerie over de grond, valt bij de Amerikanen duidelijk op, dat in de ontwikkeling van haar moderne artillerie

tevens gestreefd wordt naar de mogelijkheid om deze zoveel doenlijk door de lucht vervoerbaar te maken en dit zowel uit strategische als tactische overwegingen.

Derhalve mag bij de Amerikanen althans worden verwacht dat de zware en zeer zware conventionele veldartillerie meer en meer zal worden vervangen door vrije en geleide raketten.

In ORD (03/04-57) vermeldt Edward J. H. Lane in „*Trends in Artillery*” hierover het volgende:

„For the field artillery of the future, air transportability and extreme mobility with increased firepower appear to be the dominant requirements. The possibility of atomic warfare has forced us into an era of evolutionary change. Forces and equipment can no longer be concentrated, inviting disaster from atomic attacks. The massing of men and equipment must be accomplished rapidly through air and ground mobility and as rapidly dispersed after an objective is accomplished. The key factor in realizing this mobility is reduced weight.

In the close-support rôle, this requirement for mobility can be expected to result in the introduction of weapons of the rocket-gun type with higher cyclic rates, with weapon lightness characteristics of rocket launchers, and accuracy approaching that of guns.

Requirements for mobility will also affect the general-support artillery weapons. Even the recently developed 280-mm conventional artillery weapon, because of a lack of cross-country mobility associated with its great weight and size, appears obsolescent. The new post-World War II 8-inch howitzer appears useful only on an interim basis because of its weight, limited range, and limited mobility.”

Kennelijk verwachten de Amerikanen in de toekomst de verbranding van de vaste voortdrijvende lading van raketten zodanig in de hand te zullen hebben, dat slechts geringe spreiding in versnelling en snelheid zullen optreden. Dit, gepaard met afvuurinrichtingen van het type terugstootloze vuurmond, zou dan de nauwkeurigheid van de vrije raket zodanig opvoeren dat haar de nabijsteuntaak kan worden toebedeeld. Het merkwaardige is, dat de Amerikanen voor zover bekend, in tegenstelling tot de Russen, weinig heil zien in de verdere ontwikkeling van raketgeschut-type „Stalinorgel”.

Logistieke overwegingen — aanmaak, opslag en bevoorradings van munitie — pleiten uiteraard voor invoering van vrije en geleide raketten, aangezien de uitwerking van het enkele schot aanzienlijk groter is dan bij conventionele artillerie.

De stand van de ontwikkeling van geleide raketten, voorzien van schetsen en gegevens, is zowel voor Army, Navy en Air Force, naar type overzichtelijk weergegeven in ORD (09/10-57).

Voor zover het Army surface-to-surface guided missiles betreft ontlenen we hieraan in aansluiting op het vorig jaarbericht:

- DART , in productie, dracht ongeveer 2 mijl, snelheid 600 mijl per uur. Antitank wapen, doch tevens tegen fortificaties te gebruiken.
- LACROSSE , in productie, lengte 20 voet, vleugelspanning 9 voet, vervoerd op en gelanceerd van 2½-ton truck, door de lucht vervoerbaar, vaste brandstofraket, command guidance door een voorwaartse waarnemer, dracht 20 mijl, nabijsteunwapen en ter vervanging van tactische luchtsteun en zware artillerie voor vernielingsopdrachten.

- CORPORAL, operationeel, lengte 45 voet, diameter 30 inch, gewicht 11000 pond, combinatie van preset en command guidance, dracht ongeveer 100 mijl, snelheid 3 Mach.
- SERGEANT, produktie bevolen, lengte ongeveer 30 voet, gewicht 22000 pond, vinspanning 9 voet, vaste brandstofraket, dracht ongeveer 75 mijl.
- REDSTONE, in produktie, eenheden in opleiding, diameter 70 inch, tactisch mobiele lanceerinrichting, vloeistofraket, inertial guidance, kop volgt ten slotte een ballistische baan, dracht ongeveer 250 mijl.

De Army vrije raketten zijn de bekende operationele 6000 pond wegende HONEST JOHN (door de lucht vervoerbaar) en de in produktie genomen LITTLE JOHN (welke per helikopter vervoerd kan worden), welke beide bestemd zijn voor inzet tegen concentraties van personeel en materieel.

Dat de strijd om het al dan niet vervangen van conventionele artillerie in de U.S.A. nog niet geheel afgelopen is bleek ook dit jaar uit verschillend commentaar. Zo ziet Lt.Gen. C. D. Eddelman, Dep C of S for Military Operations in AID (2-57) dat in de toekomst hoe langer hoe meer conventionele artillerie zal worden vervangen door invoering van vrije en geleide raketten.

In hetzelfde tijdschrift is door het Office, Chief of Research and Development, de nadruk gelegd op de aanvullende taak dezer wapens ten aanzien van conventionele wapens.

Naast een algemeen streven om het arsenaal van de klein-vermogen atoomwapens op te voeren, wordt er op gewezen dat er juist een zeer belangrijke behoefte bestaat aan de ontwikkeling van lichtere en meer doeltreffende conventionele wapens van elk soort, welke dringend gewenst zijn voor het vervullen van de vele taken waarvoor atoomwapens ongeschikt zijn.

Hetzelfde bureau vermeldt tevens dat een belangrijk programma in uitvoering is voor verbetering van het gevechtinlichtingenapparaat, met als doel het opsporen en plaatsbepalen van doelen en het verzamelen van gegevens omtrent de vijand.

Het systeem voorziet in gebruik, zowel op de grond als in de lucht, van infrarood- en televisieapparatuur, waardoor de commandant en staf over grote diepte en breedte van het gevechtveld praktisch onmiddellijk ingelicht kunnen worden omtrent plaatsvindende belangrijke gebeurtenissen.

Lt.Gen. James M. Gavin acht in „*Why missiles?*” (ARY 11-57) op het ogenblik de belangrijkste vooruitgang op het gebied van kernwapens de ontwikkeling van kleiner-vermogen en schone wapens af te geven door raketten.

AID (4-57) verschaft een foto en de volgende gegevens over de AN/MPQ4, de nieuwe *mortieropsporingsradar*. De radar is compact, mobiel en gemonteerd op een 2-wielige trailer (uitgezonderd de generator), bezit een bulldozerbladtype antenne in vaste stand en kan hetzij in de trailer of met remote control uit een schuttersput 150 meter verder worden bediend. De reikwijdte moet groter zijn dan die van de AN/MPQ10.

De mortieropstelling kan binnen enkele seconden worden gelocaliseerd. De mortiergranaat verschijnt nl. als een blip op een beeldscherm, de bedienaar volgt de blip, door hierop haarlijnen te brengen en door middel van een

elektronisch brein wordt de plaats van de afvuurstelling onmiddellijk bepaald en direct doorgezonden naar het VRC van een artilleriebatterij voor de uitvoering van de bestrijding.

N. S. Glasman vermeldt onder „*Armament Technology*” in ORD (09/10-57) enkele ontwikkelingen waardoor het terugloopsysteem wordt verbeterd, alsmede invoering van een op de laadslede bevestigde mechanische aanzetter en het verchromen van de overgangskegel bij enkele vuurmonden als middel om de uitslijting te verminderen. Beide laatste vindingen betekenen een opvoering van de nauwkeurigheid.

Maj.Gen. H. Howze wijst in AID (7-57) in zijn artikel „*Army Aviation Looks Ahead*” erop dat een toekomstige oorlog de oude regel van „move, shoot, communicate” benadrukt. Om hierin tegemoet te komen zal in 1958 voor tactische verplaatsing van Little John eenheden gebruik worden gemaakt van de H-40, een gasturbine-helikopter, terwijl voor hetzelfde doel, ten behoeve van zware raketeenheden, in 1962/63 een helikopter-type vliegende hijskraan beschikbaar zal komen.

Taktiek en organisatie

In de USSR is blijkens een artikel in MR (7-57) naast Army, Navy en Airforce een Rocket Force opgericht, onder bevel van Maarschalk Sergei S. Biryuzov, met als taak het overnemen van de raketontwikkeling en de luchtverdediging.

Capt. Patrick W. Powers behandelt onder het hoofd „*The Pentomic Army's Missile Power*” in ARY (4-57) de taak, inrichting van de stelling en de afvuurprocedure van de vrije en geleide raketten welke deel (zullen) uitmaken van de nieuwe Pentomic divisies.

Heeft de vrije raket op korte afstanden een redelijke nauwkeurigheid, met het toenemen van de afstand vertoont dit wapen meer spreiding, zodat het in principe tegen oppervlakte-doelen moet worden gebruikt. Hiertegenover staat de geleide raket welke inzetbaar is tegen puntdoelen of bewegende doelen.

Honest John, Little John en Lacrosse raketten zijn (worden) in de divisie georganiseerd in vuurmondbatterijen à 2 of 4 lanceerinrichtingen. In juni 1958 zal volgens schrijver U.S. Army beschikken over een zestal U.S. *Army Missile Commands*, welke over de hele wereld zullen worden ontplooid als parate ruggesteun van de Pentomic divisies. De U.S. *Army Missile Commands* (AMC), welke zelfstandige eenheden zijn, voorzien van infanterie- en tankbataljons voor beveiliging, sky-cavalry eenheden voor doelopsparing en genie-, verbindings- en logistieke eenheden, zullen in drie typen voorkomen.

Het air-transportable (light) AMC zal Little John en Honest John afdelingen voeren, het medium AMC kan in zich verenigen Little John, Honest John, Corporal en Sergeant afdelingen, terwijl het heavy AMC Redstone afdelingen en mogelijk in de toekomst ook Jupiter afdelingen zal bezitten. Deze afdelingen zullen bestaan uit twee batterijen, namelijk een staf en staffatterij en een lanceerbatterij, bestaande uit vier (Redstone uit twee) lanceerinrichtingen.

In AID (5-57) bespreken Brig.Gen. T. A. Weyher en B. K. Zobrist in „*What's new in firepower*” o.a. de organisatie van de divisieartillerie van de drie typen nieuwe divisies, welke al of niet onder atoomomstandigheden kunnen optreden.

De *luchtlandingsdivisie*, welke de vijfndeling bezit, zal beschikken over een da-staf en stafbatterij, vijf lichte batterijen à vijf vuurmonden 105 mm hw en een vrije raketbatterij (aanvankelijk Honest John, later Little John) à vier lanceertrucks.

De *infanteriedivisie*, welke eveneens de vijfndeling kent, zal beschikken over een da-staf en stafbatterij, een lichte afdeling, bestaande uit een staf en stafbatterij, een verzorgingsbatterij en vijf vuurmondbatterijen à zes stukken 105 mm hw, benevens een gemengde afdeling, bestaande uit een staf en stafbatterij, een verzorgingsbatterij, twee batterijen 155 mm hw à zes stukken, een batterij 8 inch hw à vier stukken en een vrije raketbatterij Honest John à twee lanceertrucks. Beide laatste batterijen kunnen atoomwapens verschietsen.

De *pantserdivisie*, welke zijn beproefde drie-indeling blijft behouden, zal beschikken over een da-staf en stafbatterij, drie gemechaniseerde 105 mm hw afdelingen van oude samenstelling en een gemengde afdeling conform die van de pentomic infanteriedivisie.

De organisaties worden belicht tegen de achtergrond van de kenmerken van het optreden onder dreiging van het tactisch gebruik van atoomwapens en de hoofdprincipes welke hierbij zijn aangehouden.

Tengevolge van de doorlopende atoomdreiging op het gevechtveld zullen de eenheden meer verspreid moeten optreden, zodat leemten er tussen zullen ontstaan, hetgeen leidt tot het optreden over aanzienlijk grotere breedte en diepte. Wil men desondanks voldoende kracht waar en wanneer nodig kunnen ontplooiën, zo zal de vuurkracht en de mobiliteit sterk moeten worden opgevoerd.

Genoemde omstandigheden, benevens de verhoogde kans op meer en diepere infiltratie, maken het ontoelaatbaar dat artillerie ruimtelijk geconcentreerd zal mogen worden opgesteld en dringen haar tevens meer naar achteren. Waar vergroting van dracht bij conventioneel geschut onherroepelijk leidt tot verzwaring, zou de enige compensatie liggen in mechanisatie der veldartillerie. Mechanisatie evenwel is duur, vereist meer onderhoud en verzwaart de logistieke lasten!

De vrije en geleide raket brengen hier grotendeels de gewenste uitkomst. Zij verenigen in zich groter dracht, groter uitwerking van het enkel schot, vergrote mobiliteit, terwijl zij door hun groter kaliber gemakkelijker atoomladingen kunnen bergen, zodat de invloed van één zo'n schot in uitwerking die van massale legerkorpsartillerie-concentraties kan overtreffen, zonder nochtans zoveel personeel, materieel en munitie te behoeven. Zij verenigen in zich grote besparing aan kosten, personeel en materieel en verlichten de logistieke lasten aanzienlijk.

Major Allen R. Toffler komt in „*The Rockets Red Glare*” in ORD (05/06-57) tot nagenoeg eenzelfde conclusie, doch voegt hieraan toe het wegvallen van de loopslijtage en de geweldige besparing aan staal. Weliswaar staat ten aanzien van de vrije raket hiertegenover een grote spreiding, zodat dit wapen zich slecht leent voor vuurafgifte nabij eigen troepen en gebruikt moet worden tegen oppervlakedoelen op afstand hiervan gelegen. Hetzelfde geldt in vele omstandigheden voor inzet van atoomwapens. Dit impliceert dat naast verbetering van de vuurkracht van de infanterie- en tankonderdelen van de divisie, mogelijk in iets verminderde mate steeds behoefte zal blijven bestaan aan artillerie, in staat tot het afgeven van de noodzakelijke nabijsteun.

De nieuwe Amerikaanse divisie-organisatie is naar mijn mening ten aanzien van bovengenoemde problemen tot een zeer goede oplossing gekomen. De nieuwe veldartillerie van het Amerikaanse leger is ruimtelijk incengeschrompeld, mobieler, soepeler en bezit een ongekende slagkracht.

Hoewel de geleide Lacrosse-raket volgens het artikel getiteld „Rocid” in ISQ (5-57) aanvankelijk ingedeeld zal worden bij het legerkorps, zal zij zeer vermoedelijk worden bestemd ter vervanging van de vrij logge getrokken 8 inch houwtser op divisie-niveau.

Genoemd artikel vermeldt dat in de nieuwe infanteriedivisie de organieke artillerie, hoewel in kracht aanzienlijk toegenomen, tot ongeveer de helft van de sterkte is teruggebracht.

In de behandeling van de organisatie van de battlegroup valt op de mortierbatterij, welke voorlopig nog als wapen de 4,2 inch mortier kent, doch later zal worden vervangen door de gladloops 105 mm mortier (T33E3). Deze is in drie inplaats van in vijf lasten uitneembaar, heeft een vijf inch langere schietbuis en weegt slechts 456 pond, te weten 200 pond lichter. Deze batterij is een artillerie-eenheid, bestaande uit twee secties à vier mortieren. Ze levert per tirailleurcompagnie een voorwaartse waarnemer, terwijl de commandant de vuursteuncoördinator is van de battlegroup en extra vuursteun, hetzij aan het da-vrc via het da-vuurregelingsnet kan aanvragen, hetzij aan het vrc van de 105 mm hw batterij, welke gewoonlijk de mortierbatterij met vuur versterkt.

Dit laatste valt te lezen in „Rocid Battlegroup, Tactics for Offense” in ISQ (7-57) van Lt.Col. James W. Hungate.

Onder het hoofd „Fire Support” in MCK (6-57) wordt door het Field Marine Force, Organization and Composition Board de vuursteunorganisatie van FMF behandeld.

De *mariniersdivisie*, welke een drie-indeling bezit, beschikt organiek over een artillerieregiment bestaande uit een staf en stafbatterij, drie nabijsteun afdelingen à een staf en stafbatterij en drie mortierbatterijen à twee pelotons van vier 105 of 120 mm mortieren, benevens een dieptesteunafdeling, bestaande uit een staf en stafbatterij en drie vuurmondbatterijen à twee pelotons van vier 105 mm houwtzers.

De artillerie, welke gemotoriseerd is, bezit zelfstandige batterijen welke als vuureenheden optreden. Het batterij-vrc, welke de vuurcommando's uitwerkt, zal nabij de commandopost van het mariniersbataljon worden opgesteld en per marinierscompagnie een voorwaartse waarnemer verzorgen. Het kan één extra peloton, ongeacht kaliber, onder bevel voeren. Het afdelings- en regiments-vrc heeft slechts een tactische, leidinggevende en coördinerende taak, doch geen technische vuurleidingstaak. De afdelingsstaf kan het tactisch bevel voeren over maximaal zes batterijen ongeacht kaliber.

Hier staat derhalve *soepele taakorganisatie* op de voorgrond. In verband met de opgevoerde mobiliteit wordt, behalve lijnverbinding binnen de batterij, hoofdzakelijk met radio- en radiorelay gewerkt. De artillerieorganisatie vertoont veel overeenkomst met de Engelse artillerie uit W.O. II, doch is soepeler.

De Force Artillery kenmerkt zich door groter mobiliteit, meer rechtstreekse samenwerking met de divisieartillerie en bestaat uit losse artilleriegroepsstaven en zelfstandige batterijen, welke of gemechaniseerd zijn of door helikopters vervoerbaar. Het afdelingsverband is dus opgeheven.

Een batterij of een peloton kan zo nodig onder bevel worden gesteld van

respectievelijk afdeling of batterij van een divisieartillerie. De Force Artillery bezit batterijen 105 mm houwitser (type divisieartillerie en helikopter vervoerbaar), 155 mm kanon mech à twee pelotons à vier stukken, 8 inch houwitser mech à drie pelotons à twee stukken, Honest John mech à twee pelotons à twee lanceertrucks en Little John (helitransportable) à twee pelotons à twee lanceerinrichtingen.

De artillerieorganisatie is naar mijn mening gezond. Ze is zeer soepel, het gemis aan steun van middelbare artillerie in de divisie zal bij de landing grotendeels worden gecompenseerd door scheepsartilleriesteun, terwijl naarmate het landingshoofd zich uitbreidt de Force Artillerie deze taak kan overnemen.

In MRE (3-57) bespreekt Col. Frank W. Norris in „*Divisional Command in 1960—70*” onder het hoofd „*The commandant and firepower*” de invloed van atoomwapens op de divisieoperatie. Dank zij de reikwijdte van deze wapens kunnen de legerkorps- en legercommandant deze onmiddellijk en onafhankelijk inzetten voor het bereiken van doorslaggevende resultaten op het gevechtveld. Hun invloed op het verloop van het gevecht is aanzienlijk vergroot.

Deze invloed is zo groot op de vuursteunplanning, dat legerkorps eerst het vuursteunplan van leger en divisie eerst het vuursteunplan van legerkorps moet afwachten, alvorens deze op eigen niveau te ontwikkelen óf dat van meet af aan tussen twee opvolgende echelons meer directe coördinatie hierover moet plaatsvinden.

Dat houdt dus in dat de divisiecommandant vroegtijdig gekend wordt en meer direct betrokken is in de planning van de legerkorpsoperatie. Daarnaast zal de divisiecommandant groter controle moeten uitoefenen op de vuren, in het bijzonder atoomvuren, gevraagd of af te geven op verzoek van de bataljonscommandanten.

Schrijver toont, aan de hand van een vergelijking tussen W.O. II en toekomstige gevechtssomstandigheden, aan dat de planning van de vuursteun een veel ingrijpendere invloed op het gevecht heeft gekregen. Waren tot nog toe de overwegingen:

- „welke zijn mijn manoeuvre mogelijkheden?” en
- „hoe kan ik deze manoeuvre mogelijkheden het best met vuur steunen?”, thans zullen deze veelal moeten zijn:
- „hoe kan ik mijn vuurkracht het beste gebruiken?” en
- „wat is mijn beste manoeuvreplan gelet op de beschikbare vuurkracht?”

De divisiecommandant zal, sterker nog, zich in de aanval in het bijzonder bezighouden met de coördinatie van de manoeuvre met de vuurkracht van de hogere echelons.

In de aanval zullen, ten gevolge van het feit dat de divisiemobiliteit uitgaat boven de reikwijdte van haar organiek vuur, legerkorps en leger de hoofdvuurkracht voor de divisie moeten leveren voor een aanval op diepe doelen. Op gelijke wijze zal de coördinatie in de verdediging van uitzonderlijk belang zijn, daar vijandelijke penetraties in en door het divisie-weerstandsgebied beslissende actie van legerkorps en leger vereisen.

De planning voor een operatie is hierdoor bemoeilijkt. Het is hierbij noodzakelijk dat de coördinatie van de vuursteun zowel door commandant als staf

op doorlopende basis plaatsvindt en dat bepaalde details, zoals vermogen, plaats nulpunt, springhoogte, tijd van afgifte en inzetmiddel, opgelost moeten zijn alvorens een divisieaanval kan beginnen.

Tevens wijst schrijver er op, dat de divisiecommandant bijzondere aandacht zal moeten besteden aan de conventionele vuursteun en de controle op het munitieverbruik, waarbij hij tevens een maximaal gebruik moet maken van de conventionele vuursteun van het legerkorps, daar de divisie thans bij vergroot gevechtvak over minder lichte en middelbare conventionele artillerie beschikt. Deze vuren zijn in het algemeen van minder invloed op het beloop van het gevecht van de hogere echelons, doch zeer belangrijk voor het nabijgevecht van de bataljonsgevechtsgroepen, vooral bij nacht en slecht zicht, zowel ter beveiliging als voor het moreel van deze eenheden.

In de toekomst zal conventionele vuursteun nodig blijven voor:

- nabijsteun (50—100 yards), zowel in aanval als verdediging,
- neutralisatie van kleine formaties waarop atoominzet niet verantwoord is,
- het bewaken van het terrein tussen de steunpunten, teneinde groot-scheepse infiltratie tegen te gaan,
- bescherming van patrouilles, luisterposten en voorposten,
- het uitvoeren van storende en interdictievuren.

Het belangwekkende artikel wordt besloten met erop te wijzen dat:

1. de atoomcapaciteit in het legerkorps en het leger deze echelons een dominerende, onmiddellijke en doorlopende rol geven in het beloop van het tactisch gevecht,
2. binnen de divisie de commandant ten aanzien van de vuursteun gesteld is voor drie nieuwe problemen, te weten:
 - a. de controle op de organieke (?) atoomvuurkracht van de bataljonsgevechtsgroepen,
 - b. de verzorging van doelmatige conventionele vuursteun voor inzet tegen doelen ongeschikt voor atoominzet, en
 - c. het verkrijgen van vuursteun op diepe divisiedoelen buiten het bereik van de organieke divisiewapens.

In „*The future of the Regiment*” (JRA 4-57) betoogt Major Graham dat atoomwapens het gebruik van massaal ingezette artillerie en luchtstrijdkrachten hebben verouderd. Hij hekelt de thans bestaande langdurige ingewikkelde aanvraagprocedure en het toezicht dat door hogere echelons wordt uitgeoefend en besluit met te zeggen dat de lagere echelons moeten bestaan uit mobiele kleine eenheden, welke moeten beschikken over kleine atoomwapens en mortieren ten behoeve van de nabijsteun.

Onder hetzelfde hoofd bestrijdt Lt.Col. R. G. S. Bidwell in JRA 7-57 deze zienswijze door aan te geven, dat conventionele artillerie, in verband met haar mobiliteit, soepelheid en snelle inzetbaarheid, bovenal een nabijsteun wapen is. Het atoomwapen kan deze taak niet overnemen, moet niet in de eerste plaats als steunwapen worden gezien, doch als wapen voor de beslissing in de hand van de hogere commandant. Het kan niet snel worden ingezet en toezicht door hogere echelons is noodzakelijk, ten einde de veiligheid van eigen troepen

in en buiten het divisievak en van vliegtuigen boven dit gebied te verzekeren, benevens daar vrije inzet op laag niveau de toekomstige plannen van hogere echelons te veel kan beïnvloeden en aangezien de inzet in bevriend gebied uit humanitaire en politieke overwegingen moeilijkheden kan opleveren.

Het atoomwapen is derhalve ongeschikt voor inzet tegen gelegenheidsdoelen, terwijl het toezicht zeker moet worden uitgeoefend boven divisieniveau. Schrijver vreest derhalve dat kleine eenheden voorzien van mortieren en kleine atoomwapens te vlug onder de voet zullen worden gelopen en ziet naast mortieren de noodzaak artillerie te behouden, aangezien de mortier — hoewel snel en gemakkelijk in te graven — tengevolge van te geringe dracht te weinig soepel is.

Colonel John D. Byrne bepleit in zijn artikel „*Gunnery in small combat units*” (ARY 1-57) dat de bataljonsstaf meer moet weten van artillerie-aan gelegenheden, aangezien het bataljon over wapens beschikt, die in feite gelijk zijn aan artillerie. Dank zij uitgebreide verbindingen kan men thans bovendien binnen kort tijdsbestek de beschikking krijgen over een grote hoeveelheid en variatie in vuursteun. Een goed begrip van de kogelbaan is nodig ten einde terreinobstakels te vermijden en het doel met de juiste invalshoek te bevuren. Daarnaast zal men begrip moeten hebben van de relatieve logistieke kosten van de verschillende typen munitie, waarbij men naast opslag en transportproblemen ook de doelmatigheid van het wapen, d.w.z. de verhouding tussen projectielgewicht en gewicht van de granaat, in beschouwing moet nemen. Hij pleit voor opname in de bataljonsstaf van een organieke „gunnery” (vuursteun) sectie.

In „*Erector set artillery*” (ARY 5-57) wil dezelfde schrijver komen tot invoering van een gestandaardiseerde affuit, waarop naar behoefte twee verschillende typen schietbuizen snel kunnen worden geplaatst. De combinaties zouden dan legio zijn en naar behoefte kunnen worden aangepast, waardoor aan soepelheid kan worden gewonnen. Als voorbeeld stelt hij de combinatie 105 mm hw en 4,2 inch mortier of lichte houwitser en terugstootloze vuurmond. Een bepaald aantal schoten munitie zou dan met de bijbehorende schietbuis tegelijk naar behoefte kunnen worden opgevoerd.

Aan de hand van beproevingen zal men tot de organisatie kunnen komen van eenheden, welke in zich infanterie- of tankeenheden verenigen met de „kameleon” vuursteeneenheid. De grote verspreiding tengevolge van de atoomdreiging maakt een centrale plaatsing van b.v. een lichte afdeling voor het verlenen van steun aan b.v. drie bataljons nauwelijks uitvoerbaar. Opsplitsing van een beperkt aantal „kameleon”-wapens over deze te steunen eenheden zal een goede oplossing kunnen zijn.

Het bataljon zal dan echter ook de mogelijkheid van toezicht, vuurleiding, waarneming, verzamelen van inlichtingen en op verband brengen in de stafbatterij moeten bezitten.

Vuurregeling en controle op munitieverbruik kan door de gevechtsgroep of het bataljon via de vuursteunsectie (welke nu zowel vsc als vrc tegelijk is) via een simpele algemene vuuropdracht geschieden.

Als voordeel ziet schrijver dat hierdoor op laag niveau reeds algemeen georiënteerde aanvoerders worden gekweekt in plaats van infanterie, tank- en artilleriespecialisten.

„Der Feuerplan" (WEK 9/57) van Oberst a.D. Adolf Reinicke is een ge-
degen stuk over het vuursteunplan in de aanval en verdediging dat, hoewel
het geen nieuwe gezichtspunten geeft, zeker de moeite van het lezen waard is.

Diversen

Het tweejaarlijks rapport van de Chef Staf, US Army over de periode 1 juli '55 tot 30 juni '57 (AID 9/57) vermeldt dat, blijkens ervaringen opgedaan in de in 1955 gehouden grote legermanoeuvrre „Sagebrush", luchtinzetmiddelen ongeschikt zijn voor het verlenen van nabijsteun met atoomwapens aan grondstrijdkrachten.

In ISQ 7/57 staat vermeld, dat de vuurbal van een 20 KT-atoomwapen op 10 km afstand honderdmaal sterker is dan de helderheid van de zon en als gevolg hiervan: dat de man die met onbeschermden ogen hiernaar gekeken heeft overdag gedurende ongeveer vijf minuten en 's nachts ongeveer dertig minuten tijdelijk verblind zal zijn.

Brig.General S. L. A. Marshall geeft in „Group shock and the future battle" (ARY 5/57) enkele vuistregels met betrekking tot de gevechtswaarde van eenheden te velde als gevolg van geleden verliezen. Deze regels zijn opge-
maakt na studie van vele gevechten tijdens W.O. II. Het kan goed als leidraad dienen voor het bepalen van de gewenste gedeeltelijke schade bij inzet van atoomwapens, waarbij wel voor ogen moet worden gehouden dat naast fysieke uitwerking bij dit laatste wapen een geweldige morele uitwerking zal optreden, terwijl het tijdelijk verblinden van de troep deze uitwerking nog extra zal vergroten.

Schrijver vermeldt het volgende:

- 20 % verliezen doen een grote eenheid haar gevechtswaarde verliezen, aangezien een dergelijk verlies meer dan de helft van het personeel dat wapens bedient uitschakelt. (Bij 20 % gedeeltelijke verliezen tengevolge van atoominzet gaat dit niet geheel op. W. S.)
- Een compagnie in voorste lijn kan meer dan 60 % verliezen lijden en desondanks haar gevechtswaarde behouden, waarbij ze vrij ongeschokt in staat is in de verdediging te volharden.
- Indien een bataljon of compagnie 20 % verliezen heeft geïncasseerd en geen hulp bij de evacuatie van dit personeel krijgt of opdracht krijgt om terug te trekken, zal de gevechtswaarde verloren gaan.
De last van de aanhoudende zorg voor de getroffen en het meenemen van deze mensen blijkt te zwaar voor de gezonden te zijn.
- Indien eenheden niet op de hoogte zijn van hun toestand in het gevecht en geen verbindingen hebben, terwijl er geen redelijke hoop is op aflossing of herstel van contact met eigen troepen, dan zal de vrees de fysieke kracht vier maal zo snel uitputten dan in een normaal gevecht. Binnen 72 uren zal, zelfs bij lichte verliezen, de gevechtswaarde van de eenheid gehalveerd zijn.
- Indien eenheden afgesneden zijn, doch nog in radioverbinding met de eigen troepen, terwijl 20 % van hen geen gevechtswaarde heeft tengevolge van verwondingen en er geen eerste hulp kan worden verleend, zal de gevechtswaarde van zo'n eenheid binnen 72 uren tot de helft

zijn teruggevallen. Tengevolge van shock zal namelijk het merendeel der troepen een zekere apathie gaan vertonen, terwijl de aanvoerders hierdoor steeds radelozer zullen worden. Schrijver wijst er ten slotte op dat de beste remedie tegen massale shock is het zo snel en volledig mogelijk inlichten van de troep, hetgeen er op neerkomt dat de verbindingen steeds zo goed mogelijk verzekerd moeten zijn en blijven.

Een voor artilleristen zeer interessant artikel in ARY 10/57 is „*Better and faster firesupport*” van de zeer kundige artillerist, Lt.Col. Salvo Rizza, uitvinder van de „Rizzafan” en thans divisieartillerie-commandant van de 101e Pentomic Air Borne Division. Aangezien het zuiver artillerietechniek behandelt en een volledige opsomming te veel plaatsruimte zou innemen zullen alleen de hoofdlijnen worden vermeld. Schrijver bespreekt enige mogelijkheden om het terreinmeetverband binnen de divisieartillerie te verwezenlijken binnen één uur.

Hierbij wordt gebruik gemaakt van twee of drie meetbases, terwijl een of twee helikopters dienst zullen doen als hulppunten in de lucht. Door uit de in te meten punten hierop gelijktijdig waar te nemen en door melding aan één (hoofd-)post, kan het verband snel over grote afstanden worden uitgebreid met een minimum aan fysieke en tijdrovende inspanning over de grond.

Het richtingsverband wil hij snel tot stand brengen door gelijktijdige meting op een hemellichaam. (Dit zal bij ons slechts zelden kunnen. W. S.) Ten aanzien van de vuurregeling zal het da-vcrc rechtstreeks aan de batterij-vcrc's alleen vuuropdrachten, beleidsaangelegenheden, vuurrestricties en munitiebeleid doorgeven, terwijl deze laatste de taak van afd-vcrc's zullen overnemen.

Verder geeft hij mogelijkheden aan om de procedure te versnellen en de stuksbediening sneller te laten reageren.

Ten slotte duidt hij op de mogelijkheid om de procedure van de waargenomen vuren te versnellen, onder opvoering van de nauwkeurigheid, door hierbij veel meer gebruik te maken van poolcoördinaten. Dit kan slechts indien de waarnemer een eigen plaatsbepaling doorgeeft, hetgeen zeer goed mogelijk is door een goed bestuderen van kaart of luchtfoto of door voorwaartse insnijding op bekende punten, schoten of een helikopter of door eenvoudige terreinmeetdienst. In het vrc immers behoeft men in dit geval de doelschijf niet te gebruiken. Deze procedure is met onze uitstekende stafkaarten in Nederland zeker mogelijk.

3. LUCHTDOELARTILLERIE

door

W. F. B. PROPER

en

D. A. VAN STEENES

Algemeen

In de Memorie van Antwoord zegt de M. v. O. o.a.: „Zodra in Nederland over voldoende operationele grond—lucht geleide projectielen wordt beschikt, zal de zware lua overbodig zijn geworden.”

Uit de aard der zaak kan met zekerheid worden aangenomen, dat Z.E. hiermede bedoelt, dat van het overbodig worden van de zware lua eerst dan sprake kan zijn, indien hiervoor een acceptabel vervangingsmiddel, te weten een korte afstands geleid grond—lucht projectiel, beschikbaar zal zijn gekomen. Aangezien — voor zover thans kan worden overzien — het enige verschil tussen de huidige zware lua en deze vervanger zal zijn gelegen in de wijze van voortdrijving en van geleiding van het projectiel — immers opsporingsradars, vuurleidingstoestel enz. zijn nagenoeg identiek — ligt het voor de hand, dat dit wapen bij de lua zal worden ingedeeld. Deze zienswijze volgt logischerwijze uit hetgeen eveneens in de Memorie van Antwoord is opgenomen namelijk: „de ondergetekende voorziet geen moeilijkheden tussen de krijgsmachtdelen met betrekking tot de indeling van geleide en ballistische projectielen, daar deze indeling zal geschieden op basis van de huidige onderlinge taakverdeling.” De M. v. O. bevestigt hiermede zijn zienswijze op dit probleem, vastgelegd in de Memorie van Antwoord van vorig jaar: „dat, waar elk krijgsmachtdeel over eigen verbindingsmiddelen, voertuigen enz. beschikt, het ook, indien het voor de uitvoering van zijn taak nodig is, over eigen geleide projectielen moet beschikken.”

Welke deze taakverdeling is, wordt volledig en juist weergegeven in de Amerikaanse visie op het probleem der territoriale luchtverdediging, waarbij „P o i n t D e f e n s e” geheel een aangelegenheid is van de met vuurmonden en grond—lucht geleide projectielen uitgeruste luchtdoelartillerie en „A r e a D e f e n s e” een aangelegenheid is van de met bemande c.q. onbemande vliegtuigen uitgeruste luchtmacht. De juistheid van deze visie wordt door de meeste NATO-landen erkend en onderschreven.

Hoeveel waarde Amerika aan deze taakverdeling hecht blijkt wel uit de naamsverandering waarbij Army Anti Aircraft Command werd gewijzigd in U.S. Army Air Defense Command (USARADCOM). „This is the Army component of the Continental Air Defense Command (CONAD) which also includes Air Force and Navy Forces. It is organized into 5 Regional Commands.”

Zware luchtdoelartillerie

De aanvankelijke mening — vooral gepropageerd na het succes met de NIKES — dat de grond—lucht geleide projectielen de zware en middelbare lua geheel zouden kunnen vervangen, is niet juist gebleken en men realiseert

zich thans, dat voor de ontwikkeling en verbetering van grond—lucht geleide projectielen ter bestrijding van op zeer lage en middelbare hoogten vliegende doelen nog verscheidene jaren nodig zullen zijn en gedurende deze tijd de zware lva niet gemist kan worden. Evenals de lichte, middelbare en zware lva hun specifieke eisen bezitten, zo zullen ook hun vervangers — de guided missiles — aan bepaalde eisen moeten voldoen en zo zal een bepaalde indeling dezer missiles voor lage, middelbare en grote hoogten zeker te verwachten zijn:

„It is worth noting, that neither the United States, nor any other country has dispensed with anti-aircraft guns, although the United States is now equipped with NIKE-missiles. Just as the end of piloted fighter aircraft in the air force is in sight, so is possibly the end of the gun. However both will take some time to die. There is no doubt, that both have a very useful role to play for the next 10 to 20 years.”

Generaal Kamhuber sprak zich tijdens een interview over de opbouw van de Duitse luchtverdediging als volgt uit:

*„The air defense will be built up by:
the fighters (interceptors and all-weather fighters) and
the ground anti aircraft units (guns and missiles).”*

Naar aanleiding van een vraag of Duitsland niet — in verband met haar ligging, de korte waarschuwingstijd en de beperkte mogelijkheid voor de luchtmacht om tijdig in actie te komen — van plan is zijn luchtverdediging uitsluitend met AA missiles op te bouwen, is het antwoord van deze generaal:

„It must be borne in mind, that a defense based entirely on AA missiles is by nature a static system. One thing is clear: the answer to the question interceptors or AA missiles cannot be simple „one” or the „other”, but must be „both”.

Het is opmerkelijk dat de Russen — in tegenstelling tot de Amerikanen die de 120 mm vuurmond uit de wapeniging hebben genomen — de zware lva juist in het bijzonder hebben uitgebreid. Dit en de mogelijke redenen hier toe moge blijken uit het navolgende:

„New soviet AA weapons are the 100 mm and 122 mm caliber guns. These new weapons are believed equipped with indirect and radar control, giving the soviet with the 57 mm a well balanced family of modern AA weapons. What these heavy AA could do with atomic shells even against high and fast-flying jets and guided missiles can well be imagined. The existence of such powerful flak is no accident. The soviet don't regard the gun and shells as „old” and guided missiles as „new”. All are regarded as elements of a modern offensive and defensive weapon system.”

Helaas zijn van deze vuurmonden geen nadere gegevens bekend omtrent de vuursnelheid, het maximaal bereik en de effectieve hoogte en evenmin of reeds beschikt wordt over atoomgranaten. Indien dit het geval is, opent dit interessante perspectieven.

De Amerikaanse luchtdoelartillerie heeft een naamsverandering doorgevoerd met betrekking tot de verschillende NIKE-typen:

1. De vroegere NIKE I wordt thans genoemd NIKE AJAX.
2. De vroegere NIKE B wordt thans genoemd NIKE HERCULES.
3. De NIKE II (gegevens niet bekend) zal heten NIKE ZEUS.

Welk een belangrijke rol de geleide projectielen bij de artillerie in het algemeen spelen blijkt wel uit het feit, dat de Amerikaanse artillerie het oude embleem van de gekruiste kanonnen heeft veranderd.

„New insignia for artillery has been adopted by the Army and will be in use beginning 1958. Symbolizing the modernization of artillery weapons, it displays the familiar crossed cannons with a composite missile placed vertically at the centre.”

Lichte luchtdoelartillerie

De reeds in het vorig W.J. aangekondigde organisatiewijziging voor de afdeling lichte lua mobiel in de divisie en het legerkorps werd uitgebreid beproefd en vervolgens doorgevoerd. Aan het eind van 1957 vond nogmaals een kleine wijziging plaats met betrekking tot de radars AN/TPS-1D. Elke afdeling lt lua mobiel in het legerkorps en de divisie beschikt thans over 1 radar AN/TPS-1D. Hierdoor is bereikt dat, op enkele kleine verbindings-technische punten na, de organisaties gelijkkluidend zijn.

De afdeling bestaat uit de staf, staf- en verzorgingsbatterij en drie batterijen.

In het „stafpeloton” is in de „operatiën- en inlichtingengroep” ondergebracht het personeel belast met het inrichten en in bedrijf stellen van het *afdelings gevechtsleidingscentrum*, de „*light anti-aircraft control room*” (*laacr*).

De batterij bestaat uit de batterijstaf, het waarnemings- en inlichtingenpeloton en drie vuurmondpelotons.

In het „waarnemings- en inlichtingenpeloton” bevindt zich het personeel belast met het inrichten en in bedrijf stellen van het *batterij gevechtsleidingscentrum*, het „*light anti-aircraft control centre*” (*laacc*) en 6 OPs.

Een vuurmondpeloton bestaat uit twee secties, elke sectie heeft twee vuurmonden van 40 mm en één M16 c.q. M55. Daar elke batterij dus beschikt over voldoende vuurkracht, waarnemings- en verbindingsorganen en de mogelijkheid tot het inrichten van een gevechtsleidingscentrum, kan de batterij worden ingezet voor de verdediging van één object met een maximale diameter van 500 yards.

Tactische inzet

De grondbeginselen der tactiek bij de verdediging van kwetsbare punten en/of -gebieden door eenheden lichte lua mobiel tegen conventionele lucht-aanvallen van geringe hoogte zullen over het algemeen niet aan wijziging onderhevig zijn. De tactische inzet daarentegen kan veranderen ten gevolge van:

- a. het gebruik van ander materieel (radar/vuurleiding, gemechaniseerde c.q. gemodificeerde vuurmonden).
- b. een wijziging in de vijandelijke aanvalstactiek en -techniek.

ad a. Wijziging materieel.

Aangezien thans afdelingen lichte lua zijn uitgerust met de gemodificeerde 40 mm tl (Brits) en deze vuurmonden, evenals de in de afdeling opgenomen mitrailleurs 0.50 inch, zeer grote draaisnelheden kunnen verwerken, zijn beide typen in dit opzicht gelijkwaardig. Bij de verdediging van een kwetsbaar punt met een batterij uitgerust met de gemodificeerde stukken worden wel de drie verdedigingsringen gehandhaafd, doch de verdeling van de stukken over de ringen is gewijzigd.

Geschiedde de bepaling van het aantal benodigde stukken voor een gebiedsverdediging — diameter groter dan 500 yards — bij de *ongemodificeerde* afdelingen met behulp van de bekende concentratietabel, voor de gemodificeerde afdelingen geldt de formule: $18 + 5 p$, waarbij de waarde p een duizendste van de totale omtrek van het te verdedigen gebied vertegenwoordigt.

Het op deze wijze verkregen aantal stukken wordt nu, door het aantal naar boven af te ronden tot een zesvoud, omgezet in een aantal pelotons en batterijen. De verdediging met het op deze wijze verkregen aantal wapens is een minimum verdediging, gebaseerd op:

- de maximale toegestane afstand tussen de stukken 40 mm en mitrailleurs 0.50 inch, respectievelijk 900 yards en 400 yards (gemiddeld 700 yards);
- de stukken worden geplaatst op drie ringen, welke parallel lopen met de omtrek van het kwetsbare gebied, op respectievelijk 200, 600 en 1000 yards van de rand van het object. Als maat voor het *binnen* het gebied gewenste aantal stukken, wordt het aantal berekend voor een denkbeeldige ring die als straal heeft de halve gemiddelde straal.

Voorbeeld: omtrek gebied is 2700 yards;

$$\text{gemiddelde straal } r = \frac{2700}{2\pi} = 430 \text{ yards.}$$

Aantal stukken buitenring	$\frac{2\pi(r + 1000)}{700}$	$= \frac{2\pi \times 1430}{700}$	$= 13$
„ „ tussenring	$\frac{2\pi(r + 600)}{700}$	$= \frac{2\pi \times 1030}{700}$	$= 10$
„ „ binnenring	$\frac{2\pi(r + 200)}{700}$	$= \frac{2\pi \times 630}{700}$	$= 6$
„ „ in gebied	$\frac{2\pi \times \frac{1}{2} r}{700}$	$= \frac{\pi \times 430}{700}$	$= 2$

Totaal 31

De formule $18 + 5p$ zou hebben opgeleverd $18 + (5 \times 2,7) = 31,5$ stukken. Voor een gebied met een gemiddelde straal van 1500 yards of groter zijn de getallen vermoedelijk aan de lage kant.

ad b. Nieuwe aanvalsmethoden.

Behalve de reeds bestaande orthodoxe aanvalsmethoden zijn nieuwe aanvalsmethoden voor aanvallen op lage hoogten nl. „Loft, Toss and Over the shoulder bombing” (zie figuur 1) ontwikkeld, welke berusten op het principe van de kinetische energie door een slingerbeweging en welke verdragende consequenties kunnen hebben voor de verdediging van een kwetsbaar punt.

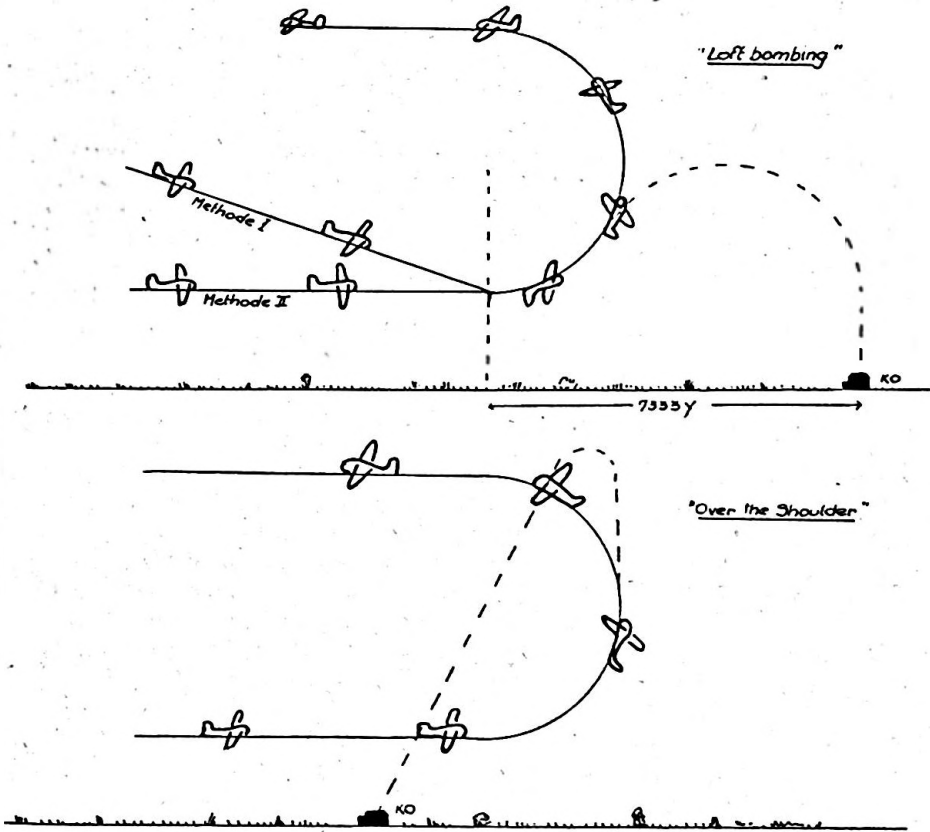


Fig. 1

Het karakteristieke in deze aanvallen is, dat de vijand snel en zo laag mogelijk, dus beneden „radar cover”, aanvliegt. Bij deze methoden behoeft de vlieger het object zelf niet te zien, aangezien de Amerikaanse luchtmacht een richtmiddel, „Low Altitude Bombing System” (LABS) heeft ontworpen, welke thans reeds behoort tot de standaard uitrusting van de USAF en NAVY fighter bombers, waardoor op het juiste moment het vliegtuig automatisch wordt opgetrokken en onder de juiste hoek de bom wordt losgelaten. Zoals de Amerikaan dit zegt: „the pilot just holds on for the ride”. De afstand waarop de bom wordt losgelaten is zo groot, dat het vliegtuig niet binnen de schootsafstand van de lichte lua komt. (Bij een vliegsnelheid van 520 knots, een afwerphoek van 40 graden en een versnelling van 4 g is deze af-

stand \pm 7333 yards). De „over the shoulder bombing” heeft het grote nadeel dat de vlieger over het kwetsbare gebied heen moet vliegen met alle consequenties van dien.

Een diepgaande studie wordt thans gemaakt van de wijzen waarop dit soort aanvallen doeltreffend kan worden bestreden.

Hoezeer de aandacht is geconcentreerd op het bijzonder grote gevaar van de aanvallen op lage hoogten en tot welke conclusies men komt met betrekking tot de luchtverdediging in het veldleger hiertegen, blijkt uit de onderstaande uitspraken van twee autoriteiten.

The British Army and the Royal Australian Air Force Staff College zegt hierover:

„A fighter interception is not easily arranged against raiders moving at 10 miles a minute, even under the optimum conditions of a static air defense system. In the combat zone, where operations on the ground may resist the deployment of radars, and frequent moves hamper signal communications, the prospect of interceptions over corps and divisional areas is receding sharply; against lowflying raiders this is especially true. The trend in the future is that the Army will have to defend itself within the combat zone.”

Generaal Gruenther, sprekende over „the highly organized defense system”, verklaart:

„— and the sneak raider who, approaching from outside the coverage of the air force warning system, is able to deliver his weapon before fighter aircraft can reach the area. With the best will in the world, the air force equipped with jet fighters, will be unable to give continuous cover of the tactical battle field, and their capacity to intercept sneak aircraft is certainly questionable. It should be apparent at this stage, that the combat zone cannot be adequately protected by fighter aircraft and the Army requires weapons with which to protect itself.”

De algemene tendens bij het zoeken naar een oplossing is:

1. grotere vuursnelheid (Vulcan: six barrels rotating gun).
2. grotere uitwerking (vergroting kaliber).
3. vergroting effectieve dracht (radar, vuurleiding).
4. guided missiles voor zeer lage hoogten.

„The soviets have not neglected AA artillery developments, particularly for close support of troops. The war-time 12,7 mm single barrel machine gun has been replaced by a larger, rapid firing heavy AA machine gun. Other new AA weapons are of 57 mm caliber (dubbelloops 57 mm op tank-chassis).”

„The Hawk is a 16 feet solid propellant rocket, that is said to be capable of seeking and destroying attacking air-crafts flying at the lowest possible altitudes. The versatile Hawk can operate from fixed installations, and with field armies, three of the Hawk missiles can be mounted on a single launcher capable of transportation over highways, helicopter or airplane. The unique radars of the Hawk system are designed to detect low flying aircraft in the blind zone of conventional radar.”

Gevechtsleidings- en meldingssysteem (C & R system)

In W.-Europa (NATO) zijn plannen in bewerking om het gevechtsleidings- en meldingssysteem te coördineren en te verbeteren. Aangezien de uiteindelijke vorm nog niet is vastgesteld, worden hierover nog geen gegevens vrijgegeven.

Ook in Nederland zijn ingrijpende wijzigingen in het C & R system van de luchtmacht tot stand gekomen. Een uiteenzetting van deze wijzigingen en hun consequenties valt buiten dezerzijdse competentie, doch zal worden aangehaald voor zover zij voor de lua van belang is.

De lua-groep heeft, in verband met de samenwerking met de Engelsen, het „Revised Army C & R system” (zie W.J. 1956) onder aanduiding „New Look” ingevoerd. De werkwijze verschilt op enkele punten met die van de Engelsen door het ontbreken van de surveillance-radar 4 Mk7 op AAOC-niveau. In plaats van de 4 Mk 7 radar, worden meerdere radars AN/TPS ingezet. De gegevens van deze radars worden geplot op een plottafel, waardoor de „Surveillor” een overzicht krijgt van het luchtbeeld. Bij proefnemingen is gebleken dat het tijdsverlies door telling hierbij geen rol speelt. De ruimte waarbinnen het plotbord staat opgesteld en de „Surveillor” en zijn „Assistants” hun werkzaamheden verrichten wordt gevechtsleidingscentrum genoemd. De officieren in de opsporingsradars van de batterijen worden doel-selectie officieren genoemd. (DSO). Ze zijn in feite de gevechtsleiders van de batterij en bij een 24 uren bezetting volgt hieruit, dat alle officieren van een batterij bij toerbeurt zullen moeten kunnen rouleren als DSO. Voor de opleiding heeft dit tot consequentie dat *alle* officieren van een batterij naast hun organieke taak bijzonder bedreven zullen moeten zijn in het „lezen” van radarbuisen, het regelen en afstellen van de radars, het toepassen van doelkeuze-regels, en op de hoogte moeten zijn van de graden van paraatheid en de vuurrestrictie-orders.

Ook de territoriale zware lua zal tot een wijziging van het C & R-systeem overgaan. Het ontbreken van radars op AAOC-niveau en het onvoldoende aantal opsporingsradars per afdeling (2), veroorzaken nog moeilijkheden in de uitvoering. In verband met het nieuwe C & R-systeem van de luchtmacht zullen alle AAOC's rechtstreeks worden aangesloten op het CRS, waar zich voor elke gfa een HAA exec bevindt, welke belast is met het verstrekken van de gevraagde inlichtingen en de „control”.

Het gevechtsleidings- en meldingssysteem voor de lichte lua is eveneens belangrijk gewijzigd. Aangezien de radars van de luchtmacht geen gegevens kunnen verstrekken over zeer laag vliegende vliegtuigen, was aansluiting op deze inlichtingenbron van weinig waarde. Het orgaan, dat wel in staat is deze gegevens te produceren, de luchtwachtdienst, was derhalve de aangeezene instantie van waaruit de vroegtijdige waarschuwing betrokken diende te worden. De LAACC's van de afdelingen lichte lua territoriaal zijn derhalve thans aangesloten op de daarvoor in aanmerking komende luchtwachtcentra (LWCa). Tellinggebieden zijn voor elke verdediging zodanig ontworpen, dat het tijdsverloop tussen een „Rats” en „Snakes” melding de 30 seconden niet overschrijdt.

Lua-personeel in de LWCa is belast met het doorgeven van deze gegevens. Ten behoeve van de „control” en „air-pictures” zijn alle laacc's *rechtstreeks verbonden* met een laa-exec in het CRS.

Bij de afdelingen lichte lua in het veldleger zijn de laacc's van de batterijen aangesloten op de laacr van de afdeling. De laacr staat in verbinding met de laa-exec" in het acc c.q. met het gevechtsleidingscentrum van de zware lua voor „control"-doeleinden. De plaatselijke waarschuwing wordt verkregen door de radar AN/TPS, terwijl ingeluisterd kan worden op de waarnemingsposten van de batterijen.

Geleide projectielen

Sinds het verschijnen van het vorige wetenschappelijk jaarbericht, waarin uitvoerig is ingegaan op het „Vanguard" project van de U.S. Navy voor het lanceren van een kunstmatige satelliet en op de verdediging tegen Intercontinentale Ballistische projectielen, zijn de twee belangrijkste feiten:

- A. Het inderdaad lanceren van een drietal satellieten (echter niet de Vanguard, waarvan de lancering op het moment dat wij dit schrijven reeds voor de derde keer is mislukt).
- B. Operationele invoering van een grond—lucht projectiel dat reeds als Anti-Missile-Missile is te gebruiken en de reeds vergevorderde ontwikkeling van een zuiver A.M.M.

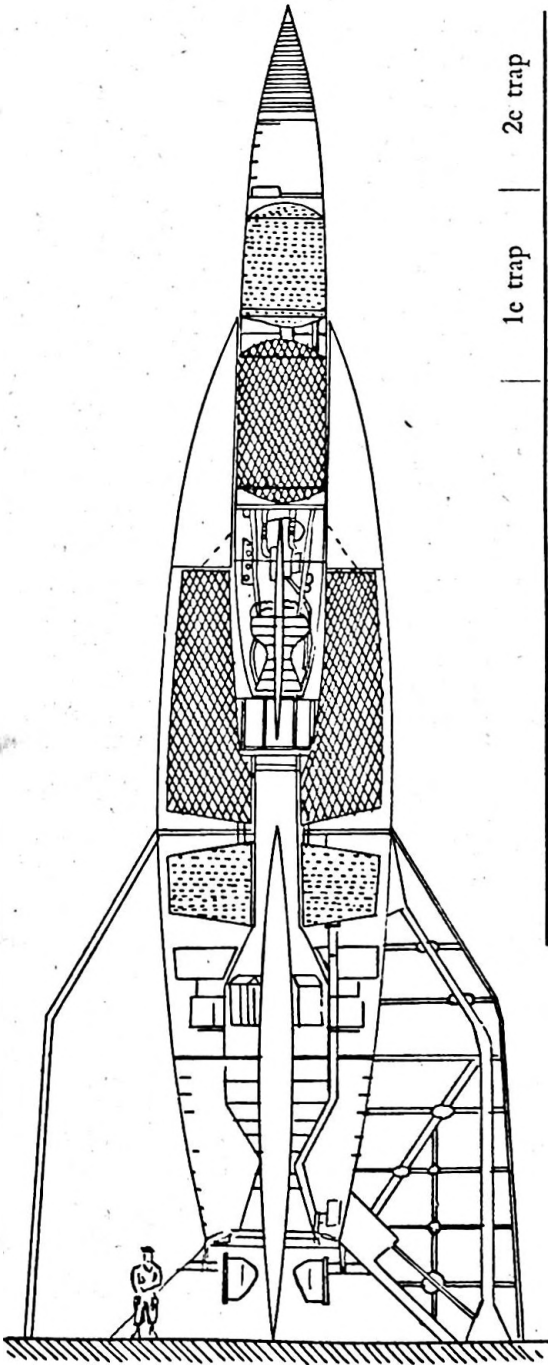
Ad A.

Het mensdom is reeds gewend aan het verschijnsel „Spoetnik". Zoveel is hierover gepubliceerd, dat gegevens hier grotendeels achterwege kunnen blijven. Vooral nu van Amerikaanse zijde ook een „Explorer" de aardbol omkruist, veel lichter dan de Spoetniks, doch met een baan welke hoger ligt, is de oorspronkelijke onbehagenpsychose vervangen door de reële waardering van de feiten, nl. een technische primeur van de eerste orde voor de Sovjet Unie, welke een mijlpaal is in de geschiedenis der mensheid.

In veel publikaties spreekt men reeds van pre- en post-spoetnik-periode. Het feit dat de Russische satellieten zoveel zwaarder zijn dan de geplande (Vanguard) en daadwerkelijke Amerikaanse aardsatellieten (Explorer) moet geweten worden aan het feit dat beide kampen van een verschillende premisse zijn uitgegaan.

De Amerikanen hebben, ten einde de kosten zo laag mogelijk te houden, gegrepen naar reeds in beproeving zijnde projectielen voor het samenstellen van hun meertraps raketten, waardoor het maximum toelaatbare satellietgewicht werd beperkt tot ± 10 kg. Men dient hierbij niet uit het oog te verliezen, dat men aan Amerikaanse zijde verder is in de miniaturisering van elektronische componenten dan de Sovjet Unie, zodat Amerika kan volstaan met een lichter satellietgewicht, en toch dezelfde gegevens kan verkrijgen als de Russen met een zwaardere satelliet.

De Russen hebben van het eerste ogenblik af net andersom gewerkt. Uitgaande van een bepaald minimum gewicht voor een bruikbare satelliet, heeft men daarvoor een meertraps raket geconstrueerd. Vermoedelijk heeft het Duitse A9/A10 project wat na de Duitse capitulatie in Russische handen is gevallen de Russen zeer veel gegevens opgeleverd. (Zie figuur 2).



	1e trap	2e trap
Lengte	65.5 ft.	46 ft.
Diameter	13.5 ft.	5.4 ft.
Spanwijdte	29.5 ft.	—
Nuttige lading	35,850 lbs.	8,200 lbs.
Totaal gewicht	152,240 lbs.	35,850 lbs.
Totaal lanceer gewicht	188,090 lbs.	
Stuwdruk	441,000 lbs	56,000 lbs.
Brandtijd	50 secs.	90 secs.
Max. snelheid	2,660 m.p.h.	6,260 m.p.h.
Max. hoogte	80,000 ft.	100 milles

Fig. 2

(Dit project was het eerste intercontinentale ballistische projectiel. Het was een meertraps raket met een startgewicht van ± 90 ton, en een dracht van 3000 mijl, bestemd voor bombardementen op New York en gebaseerd op de V2 (IAV no 6, 1956).

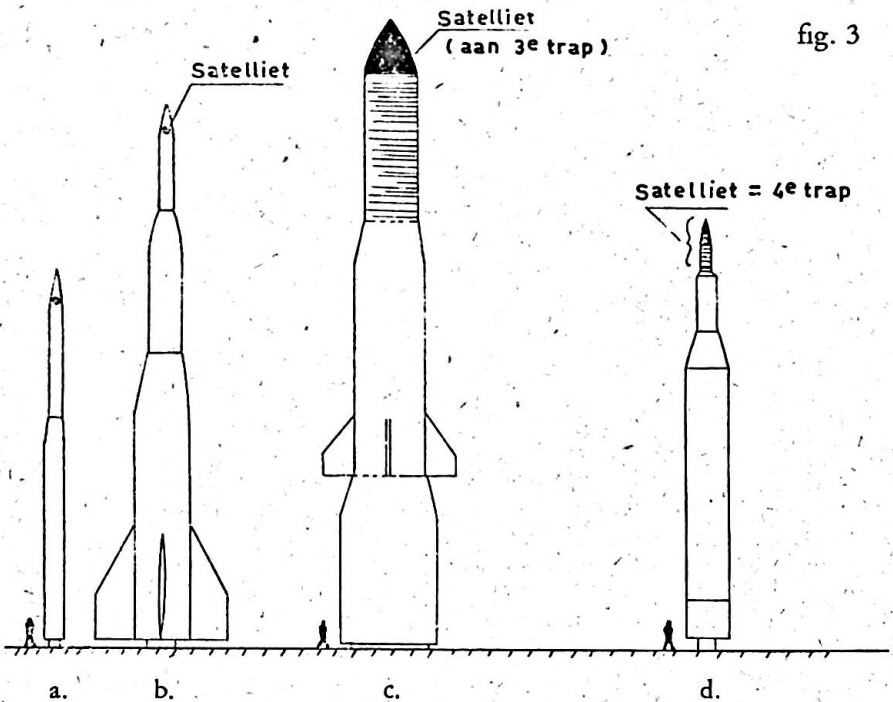


fig. 3

- a. Vanguard, startgewicht 11 ton, nuttige last 10 kg.
- b. Spoutnik I, startgewicht 96 ton, nuttige last 85 kg.
- c. Spoutnik II, startgewicht 104 ton, nuttige last 140 kg
(gewicht 3e trap 504 kg.)
- d. Explorer I (Jupiter C), startgewicht 25 ton, nuttige last 13 kg.

Figuur 3 geeft een vergelijkende schets van de start-raketten voor de diverse kunstmanen.

De eerste trap van Spoutnik I is een operationeel beschikbaar komend Intermediate Range Ballistic Missile (IAV '57 no 12) met een dracht van vermoedelijk 2000—3000 km. De totale drietraps-raket van Spoutnik II is een operationeel beschikbaar komend Intercontinental Ballistic Missile dracht 8000—10.000 km (FLW '58 Heft 2).

De start-raket van de Explorer I is een gewijzigde versie van de US army Redstone, IRBM, dracht 2400 km (Jupiter).

Opmerkelijk is de opvallende trappen-verdeling van de Explorer, geheel anders dan in het Vanguard project (zie het vorig W.J.).

Nog vóór de start van de eerste trap (de Jupiter), wordt de op haar neus geplaatste trappen-combinatie in draaiing gebracht om haar lengteas (zie figuur 4).

De Jupiter brengt vervolgens de draaiende combinatie omhoog en geeft deze d.m.v. zijn geleidingssysteem een bepaalde elevatiehoek voor een orbit om de aarde. De snelheid is dan echter nog niet hoog genoeg.

De eerste trap valt weg en de tweede vuurt aan (vier Recruit vaste brandstof raketten). Deze vier raketten sluiten in hun midden een vijfde Recruit in als derde trap, die de uiteindelijke satelliet-4e trap combinatie torst.

De derde trap komt vrij en vuurt aan als de vier raketten van de tweede trap worden afgeworpen bij loskoppelen van de twee huidplaten die de combinatie omsloten hielden.

Ten slotte scheidt de satelliet zich van de derde trap door aanvuren van zijn eigen raket.

Daar geleiding slechts in de eerste trap plaats vindt, is de lanceer-nauwkeurigheid van de Explorer kleiner dan die van de Vanquard zal zijn.

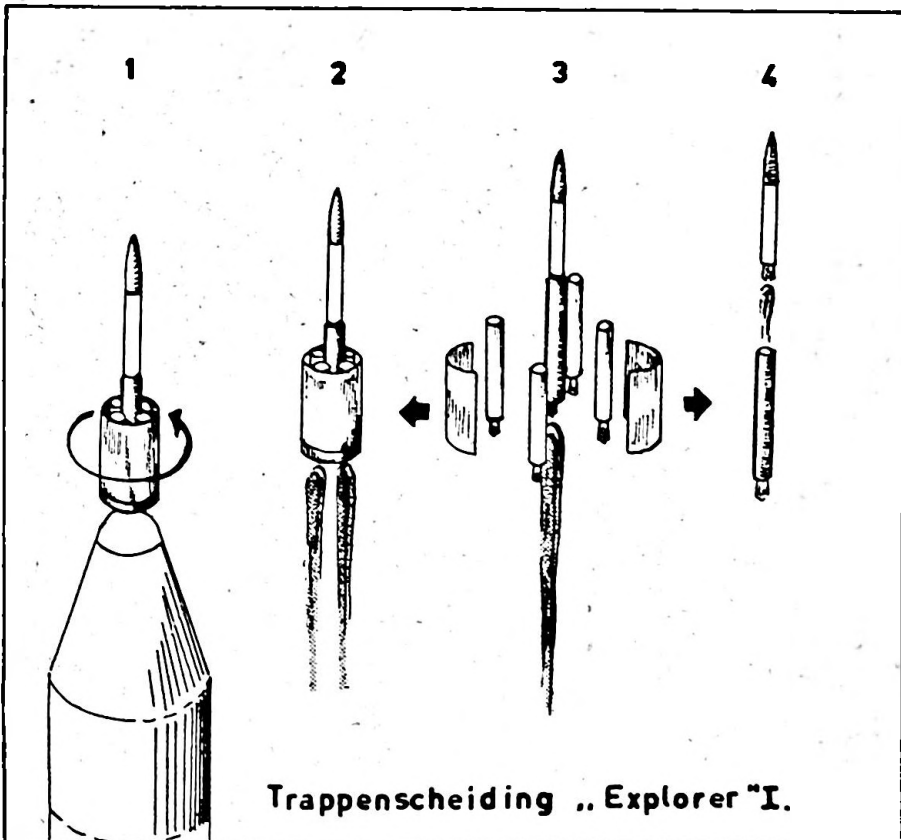


fig. 4

Overigens schijnt ook Spoetnik II minder nauwkeurig gelanceerd te zijn dan Spoetnik I. Spoetnik I had een apogeum van 900 km en een perigeum van 300 km, hetwelk een excentriciteit oplevert van slechts 4 % — een welhaast ideale waarde.

Spoetnik II had een 8 % excentriciteit, 2 maal zo hoog, apogeum 1500 km, perigeum 350 km. Gezien de nauwkeurigheidseisen bij het lanceren van een dergelijk geval, doct dit aan de technische prestatie niets af.

In het vorige W.J. werd reeds opgemerkt, dat het Amerikaanse Leger verder was in de techniek van meertrapsrakcten dan de Marine en zeker in staat moest worden geacht een satelliet te lanceren. De satelliet „Explorer” is het bewijs, dat het Amerikaanse leger op het gebied van trappenscheiding van ballistische projectielen de andere strijdmachtonderdelen ver vooruit is.

Overigens wil het lanceren van de eerste Amerikaanse satelliet niet zeggen dat de Russen spoedig zullen zijn ingehaald. Van een weloverwogen en ver van tevoren gepland Amerikaans satellietprogramma is weinig bekend terwijl, als we de Amerikaanse pers mogen geloven, de Russen dit wél hebben (Avia Vliegwereld, jan '58).

Spoetnik III zou periodiek stikstof-oxide uitstoten, hetgeen een lichtspoor zou achterlaten. Op hoogten boven 100 km bevindt zich atomaire zuurstof in de dan nog uiterst ijle dampkring. Stikstof-oxide is een geschikte katalysator voor de fusie van atomaire zuurstof tot gewone zuurstof, waarbij veel warmte vrijkomt.

Spoetnik IV (waarvan er een aantal achtereenvolgens zal worden gelanceerd), zou een satelliet zijn met korte levensduur tot hoogten van ± 800 km. De banen van deze satellieten zouden sterk excentrisch worden gekozen, (dus met groot verschil tussen apogeum en perigeum), om op deze manier snel aanvullende gegevens over de dampkringsdichtheid op grote hoogten te verkrijgen, van groot belang voor de programmering van de banen van intercontinentale ballistische projectielen.

Spoetnik V zou een ton wegen, uitgerust zijn met een televisiezender en -ontvanger en op een hoogte van 36000 km boven de aarde moeten cirkelen d.w.z. in de 24 uren orbit. Indien het lanceren voldoende nauwkeurig gischiedt, *blijft deze satelliet constant boven hetzelfde punt op aarde. Hiermede zou een langdurige verkenning uit de lucht van een bepaald gebied op aarde verwezenlijkt zijn* daar de televisiezender dan ongeveer een derde deel van het aardoppervlak kan overzien.

Dit is echter een uiterst grote opgave voor de huidige stand der techniek, daar hierbij het probleem naar voren komt, dat de satelliet niet rond een van zijn assen mag wentelen, daar hierdoor van de televisie-opnamen niet veel terecht zou komen.

Ook in de Amerikaanse luchtmacht speelt men reeds lang met dit idee, (bekend onder de naam Big Brother), zonder dat men echter spoed heeft gezet achter de verwezenlijking ervan.

Pas onlangs is Lockheed de Research opgedragen en een bedrag van 16 miljoen dollar beschikbaar gesteld.

Ad B.

In Amerika zal de luchtverdediging van vijf grote steden, New York, Washington, Chicago, Philadelphia en Baltimore van nieuw materieel worden voorzien. Tot nu toe gebruikte de Amerikaanse luchtdoelartillerie hiervoor de

Nike Ajax (zie figuur 5). Omstreeks juni 1958 zullen de Nike Ajax projectielen worden vervangen door Nike Hercules (zie figuur 6), een type dat, zoals reeds in het vorige W.J. is opgemerkt, in staat is intercontinentale projectielen van het *niet* ballistische type te onderscheppen.

Intussen is aan de leider van de Amerikaanse raketten-ontwikkeling, Holiday, opgedragen de verschillende plannen en ontwerpen voor rakettenafweer te coördineren (New York Herald Tribune 20-1-58). Intussen heeft de Amerikaanse *Luchtmacht* de verantwoordelijkheid gekregen voor de ontwikkeling van een lange-afstands-radar-opsporingsstelsel, en het *Leger* voor de ontwikkeling van een Anti-Missile-missile tegen ballistische projectielen op basis van het ontwerp Nike-Zeus. Dit zou dan moeten inhouden dat de in 1956 door de Secretary of Defence, Charles E. Wilson geopperde richtlijn, de luchtmacht te belasten met „*Aera Defence*”, en het leger de controle te laten over geleide projectielen voor „*point Defence*”, is verlaten. De Nike-Zeus immers heeft een dracht veel groter dan benodigd voor „*point Defence*”.

In 1962 zal het leger beschikken over deze Nike-Zeus, (Generaal Daley, hoofd van de dienst voor speciale wapens van het Amerikaanse leger heeft dit bekend gemaakt aan de militaire Commissie van het Huis van Afgevaardigden). Het leger is dus klaarblijkelijk ook op het gebied van verdediging tegen ICBM's de overige strijdmachtonderdelen vooruit.

Tegelijkertijd heeft Generaal-Majoor Wood (Research Department U.S. Army) bekend gemaakt dat er ook grote vorderingen worden gemaakt bij de ontwikkeling der anti-raketwapens voor gebruik te velde, de „Plato”, (New York Herald Tribune 22-1-'58).

Ook omtrent de opvolger van de Nike-Zeus zijn reeds plannen gemaakt. De Verenigde Staten en Engeland zullen gezamenlijk dit A.M.M. ontwikkelen, dat zal worden voorzien van een Amerikaans voortstuwingsstelsel en ontstekingsmechanisme, en van een Britse Radarinstallatie en waterstofkop.

Figuur 7 geeft een schets van het eerste operationele Russische grondlucht projectiel.

Nu diverse typen geleide projectielen operationeel ingevoerd zijn waarbij de strekking is ze in salvo's of misschien in de toekomst in massa af te vuren (veldartillerie: Honest John, Lacrosse, luchtdoelartillerie: Nike-serie) heeft men zich in Amerika ernstig bezonnen op het probleem „*Preflight Testing*”. Dit was tot nu toe een langdurige geschiedenis, waarbij veel personeel en instrumentarium betrokken wordt indien men een voldoende grote voorraad voor salvo-vuur bij de lanceerplaatsen wil handhaven. Om dit te ondervangen is een Rapid Automatic Checkout Equipment (RACE) ontworpen, bestemd voor de dynamische tests van een compleet projectiel (ORD jan-feb 1957). In enkele minuten worden door deze apparatuur honderden „preflight tests” uitgevoerd — waar normaal uren voor nodig waren — van het gehele projectiel-systeem inclusief alle componenten. De apparatuur signaleert elk defect onderdeel, en geeft de plaats daarvan aan op een beeldscherm, te zamen met de voor de vervanging benodigde tijd, terwijl tegelijkertijd een ponskaart wordt uitgeworpen waarop het te vervangen onderdeel wordt vermeld.

Gedurende de testprocedure van een projectiel, test RACE zichzelf ook voortdurend. Het toestel waarschuwt ogenblikkelijk bij mankementen de operateur, waarbij precies wordt aangegeven het rek en het chassis waarin zich een defect geraakt onderdeel bevindt, met aanwijzing van dit onderdeel.

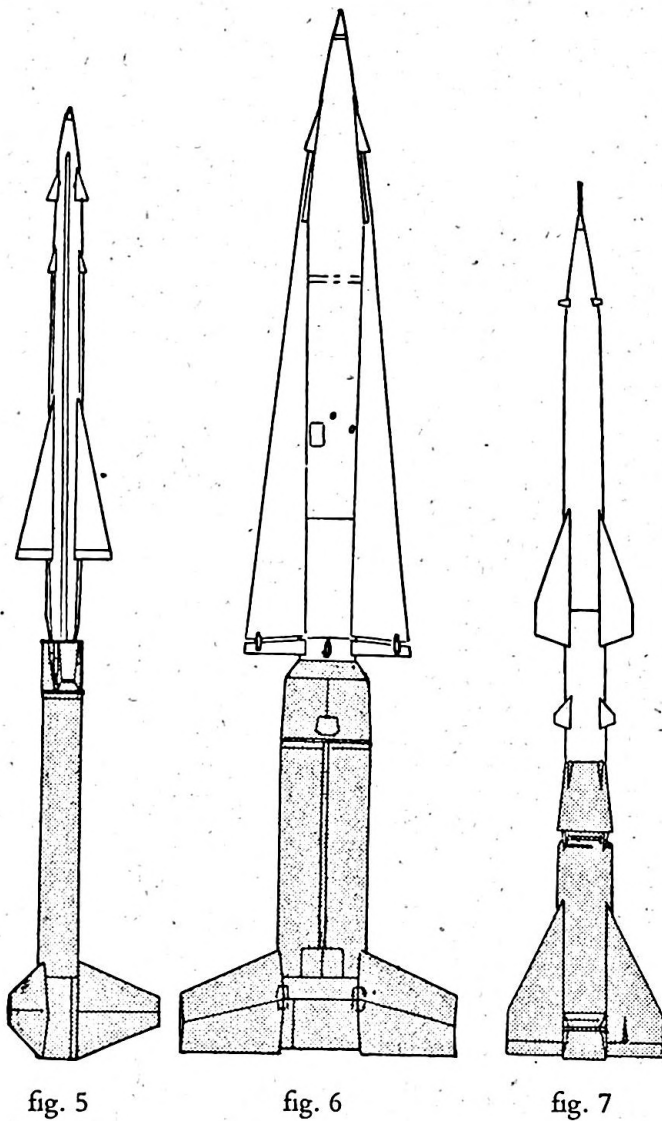


fig. 5

fig. 6

fig. 7

Figuur 5: Nike Ajax. Het eerste operationele Amerikaanse grond-lucht projectiel (1953)

Lengte met start raket 35 voet

Lengte zonder start raket 20 voet

Gewicht 1100-lbs, zonder start raket (waarvan 300 lbs springlading)

Snelheid Mach 2,28

Dracht 10 tot 25 mijl

Figuur 6: Nike Hercules

- Lengte met start raket 41,5 voet
- Lengte zonder start raket 27 voet
- Gewicht \pm 5000 lbs, zonder start raket
- Snelheid Mach 3,3
- Dracht 68 tot 75 mijl

Figuur 7: Het eerste operationele Russische grond—lucht projectiel (1958)

- Lengte met start raket 30 voet
- Lengte zonder start raket 21 voet
- Gewicht vermoedelijk 1500 lbs, zonder start raket
- Dracht ongeveer 15 tot 20 mijl.

Ook in Engeland heeft men vergaande beslissingen genomen i.v.m. de luchtverdediging. De P-1 zal de laatste bemande luchtverdedigingsjager zijn, terwijl de uitrusting van de luchtverdediging met grond—lucht projectielen aan de gang is.

Twee typen worden operationeel ingevoerd, de Bristol „*Bloodhound*” en de English Electric „*Thunderbird*” (in het vorig W.J. nog vermeld onder de fabrieks codenaam „Red Shoes”), (zie figuren 8 en 9).

De „*Bloodhound*” van de Bristol vliegtuig-fabrieken wordt voortbewogen door 2 ramjet straalmotoren (type onbemande jager), en is bestemd voor de statische verdediging van het Engelse moederland. De luchtverdediging hiervan is vanouds een Royal Air Force verantwoordelijkheid, (waarbij men niet uit het oog moet verliezen dat in de Engelse organisatie bij de luchtmacht Anti-Aircraft Artillery Wings zijn ingedeeld, tot nu toe uitgerust met geschut).

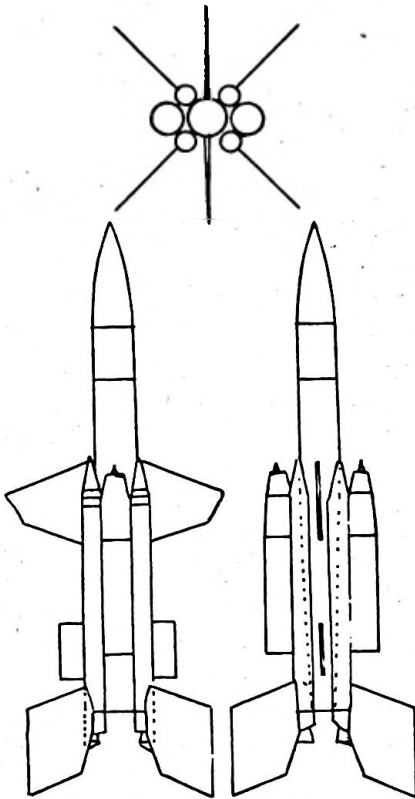
De „*Thunderbird*” van English Electric is een zuivere raket, georganiseerd in mobiele batterijen met vrijwel dezelfde organisatie en commandovoering als de Engelse 3.7 inch geschut batterijen. Met dit projectiel wordt de Engelse luchtdoelartillerie in het veldleger uitgerust.

Beide projectielen zijn uitgerust met een semi-actief doelzoekend systeem. Een grond-radar bepaalt het doel, en het projectiel richt zich op de daarvan terugkerende echo's, welke het in een ontvangantenne, geplaatst in de plastic neus, ontvangt.

De „*Bloodhound*” heeft gezien zijn ramjet voortstuwing (waarvan de research enorme investeringen en gebouwen-complexen vraagt) de potentie van een toekomstig grond—lucht projectiel voor grote afstanden, momenteel ligt de dracht rond 40 mijl.

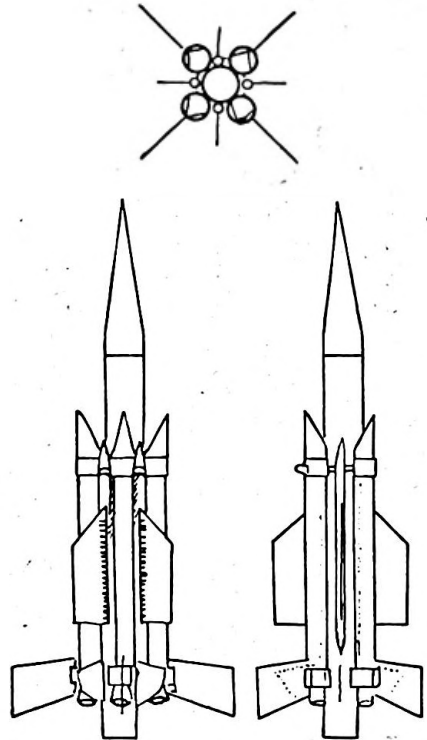
De „*Thunderbird*” als zuivere raket heeft geen groot afstandbereik (\pm 45 mijl momenteel). Maar het heeft de potentie uit te groeien tot een Anti-Missile-Missile.

Vermoedelijk is dit de reden dat de Royal Air Force ook de „*Thunderbird*” in zijn bewapening gaat opnemen.



„Bloodhound“ (fig. 8)

Voortstuwing :
 2 Bristol „Thor“ Ramjets
 4 vaste brandstof start raketten
 (afgeworpen na ± 3 sec.)
 Lengte : 6.75 m
 Spanwijdte : 2.82 m
 Diameter : 0.50 m
 Gewicht :
 ± 1 ton (zonder startraketten)
 Snelheid : Mach 2



„Thunderbird“ (fig. 9)

1 Napier vaste brandstof raket-
 motor
 4 vaste brandstof start raketten
 (afgeworpen na ± 3 sec.)
 6.10 m
 1.45 m
 0.43 m
 ± 1 ton (zonder startraketten)
 Mach 3

4. PANTSERSTRIJDKRACHTEN

door

E. J. BARON VAN VOORST TOT VOORST

Algemeen

Hoewel het optreden van de Russen in Hongarije en de Sinai-veldtocht voor velen een onderwerp van studie zijn geweest, zijn de ervaringen bij deze twee — politiek zo belangrijke — gebeurtenissen opgedaan, *tactisch* gesproken voor het Pantserwapen over het algemeen van weinig belang. Enerzijds omdat weinig of geen nieuwe gezichtspunten naar voren kwamen, anderzijds omdat de omstandigheden zo eenzijdig dan wel zo afwijkend waren van de omstandigheden zoals deze in West-Europa zouden kunnen worden verwacht, dat eventuele conclusies een onjuist beeld kunnen geven t.a.v. de tactische mogelijkheden van pantserstrijdkrachten in West-Europa.

Het optreden van de Russische tanks in Hongarije beperkte zich voornamelijk tot acties in steden, waarbij de fundamentele fout werd begaan de tanks in straatgevechten in te zetten zonder voldoende steun van de, onder deze omstandigheden onmisbare, infanterie!

De Sinai-veldtocht speelde zich voornamelijk af in woestijngebied. Tijdens deze actie bleek dat de lichte tanks van Frans makelij de AMX 13 (75 mm kanon, gewicht \pm 15 ton), en de geleide antitankprojectielen onder deze omstandigheden *goed* voldeden.

Uit enkele spaarzame berichten valt af te leiden, dat de Verenigde Staten er in geslaagd zouden zijn een „schone” waterstofbom — d.w.z. een H-bom zonder radio-actieve werking — te ontwikkelen. Indien dit ook mogelijk zou blijken t.a.v. de atoombom, dan zou toepassing van een tactische A-bom veel aan waarde winnen, daar de consequenties van eventuele inzet van een dergelijk wapen dan veel beter kunnen worden overzien.

Verder werd er dit werkjaar veel aandacht besteed aan geleide anti-tankprojectielen en aan het nut en de noodzaak — vooral onder atomische omstandigheden — van nachtelijke operaties. T.a.v. dit optreden bij nacht kwamen, vergeleken bij het vorige Jaarbericht, geen nieuwe gezichtspunten naar voren. Het artikel „24 Hour Firepower” (ARM sep/okt 1957) door Luitenant Kolonel Kobbe kan in dit verband ter lezing worden aanbevolen.

Geleide anti-tankprojectielen

Hoewel de geleide anti-tankprojectielen nog niet tot volle ontwikkeling zijn gekomen, mag toch worden verwacht dat deze goedkope, eenvoudig te bedienen, accurate projectielen een zekere toekomst tegemoet gaan.

Naast de Franse SS-10 en ENTAC, de Amerikaanse DART, welke in het vorige Jaarbericht werden genoemd, heeft Frankrijk nu de SS-11 met een afstandsbereik van meer dan 3000 meter ontwikkeld. Verder bezit Rusland ook dergelijke wapens, namelijk de T 5 en de T 6 en schijnt Engeland een geleid anti-tankprojectiel in een ver gevorderde staat van ontwikkeling te hebben.

Het aantal artikelen over geleide anti-tankwapens is in het afgelopen jaar zeer groot geweest en merkwaardigerwijze zijn vrijwel alle schrijvers van oordeel dat dit wapen — hoewel het een beslissende invloed op de verdere ontwikkeling van de tank zal hebben — geenszins het einde van de tank als vechtwagen zal betekenen.

In het artikel „De Einsatz ferngelenkter Panzer-Abwehrgeschosse durch Hubschrauber und leichte Flugzeuge” (WEK feb 1957) beschrijft de Luitenant Kolonel Perret Gentil hoe de mogelijkheden om tot een verrassend gebruik van het geleide anti-tankprojectiel te geraken in sterke mate kunnen worden opgevoerd door het projectiel uit helikopters of langzame vliegtuigen af te schieten. Door deze (reeds daadwerkelijk beproefde) mogelijkheid toe te passen kan op zeer korte termijn een groot aantal geleide projectielen op een beslissend ogenblik snel worden ingezet, zodat de vijand onverwachts aanmerkelijke verliezen kunnen worden toegebracht, waardoor een schijnbaar reeds bevochten zege in een nederlaag kan worden veranderd. Bij een dergelijke inzet acht de schrijver slechts een plaatselijk luchtoverwicht voor een korte tijd nodig.

In zijn artikel „Dangerous Birds” (ARM mrt/apr 1957) komt de Majoor Jones tot de conclusie dat, evenmin als een peloton tanks een vijandelijk tankbataljon kan stoppen, een aantal geleide anti-tankprojectielen in staat zal zijn een vijandelijke tankaanval tegen te houden, omdat de vijand terugvuurt, bovendien met zijn artillerie en luchtmacht de vijandelijke stellingen eerst stormrijp zal hebben gemaakt en de beperkende gevechtsomstandigheden, zoals stof en rook, de accuratesse of beter de besturingsmogelijkheden van dit projectiel sterk zullen beïnvloeden. Verder is gebleken dat deze projectielen zeer gevoelig zijn voor het terrein. De zich afrollende besturingsdraad (zie het vorige Jaarbericht blz. 243) mag niet aan een struik of tak blijven haken, terwijl als gevolg van de betrekkelijk geringe vliegsnelheid een boom of ander terreinvoorwerp het projectiel dusdanig ver uit de richting zal brengen dat bijsturen niet meer mogelijk is.

De schrijver besluit zijn artikel met de volgende aanwijzingen te geven hoe deze geleide projectieldreiging kan worden ontgaan. Het snel sprongsgewijze verplaatsen, het gebruik van rook, het zo ver mogelijk naar voren kiezen van de startlijn, artillerie- en mortierconcentraties zijn alle reeds overwegingen die voor de Tweede Wereld Oorlog bekend waren en zelfs het aanbrengen van een (tijdelijke) dubbele pantsering teneinde het vijandelijk geleide projectiel, dat uitgerust is met een holle lading, ontijdig te doen springen, werd reeds in de vorm van rupsbandschakels, plunjezakken enz. in de laatste Wereld Oorlog met succes als afweermiddel tegen Panzerfaust en Piatbom gebruikt.

Ogorkiewicz komt in „Guided Missile Tanks” (ARM mrt/apr 1957) en in het vrijwel gelijke artikel „Anti-tank guided missiles” (RAC apr 1957) tot de conclusie dat het geleide anti-tankprojectiel de ontwikkeling van de tank op een bijzondere wijze zal beïnvloeden doordat de noodzakelijkheid van de zwaar gepantserde tank overbodig is geworden en de nadruk als gevolg van de invloed van dit projectiel zal komen te liggen op de snelheid en beweeglijkheid van de tank. Verder merkt hij op dat door toepassing van een „tank-missile combination” de noodzaak van de zware tank als „tank-killer” met zijn kanon met groot doorslagvermogen en als gevolg daarvan een zwaar en log voertuig, eveneens is verdwenen. De Britse Minister van

Oorlog kwam tot eenzelfde conclusie toen hij op 15 mei 1957 in het Parlement verklaarde, dat de „Conqueror” de laatste der Engelse zware tanks zou zijn, daar de taak van deze tank op de duur zal worden overgenomen door het geleide anti-tankwapen.

Dezelfde schrijver breekt in zijn artikelen „*The case for armored cars*” (MRE sep '57) en de „*De Pantserauto*” (LDN 15 dec '57), mede in verband met de toepassingsmogelijkheden van de geleide anti-tankprojectielen, een lans voor de *pantserwagens*.

De terreinvaardigheid van de pantserwagen was — enkele uitzonderingen daargelaten — tot nog toe vrij gering. Dit kwam omdat deze pantserwagens geconstrueerd waren op het onderstel van reeds bestaande personen- of vrachtauto's. Bovendien raakte de pantserwagen als gevolg van de strijd pantserdikte-doorboringsvermogen tankkanon, derhalve een steeds zwaarder kanon, sterk overbelast, waardoor de toch reeds geringe terreinvaardigheid nog meer afnam. De prestaties van speciaal ontwikkelde pantserwagens zoals de bekende Daimler gingen verloren in het vertoon van onmacht van de overige types. Dit werd nog meer in de hand gewerkt toen in 1947 Amerika de pantserwagen uit de bewapening nam en ook Rusland na de oorlog nagenoeg geen belangstelling meer aan de dag legde. In 1950 bracht Engeland enkele nieuwe types (Ferret, Alvis Saracen en Saladin) op de markt, terwijl de Fransen met hun Panhard-verkenningswagen (EBR) ook een goed product afleverden.

Thans zijn de mogelijkheden voor de pantserwagen echter weer toegewonnen omdat het zware — voor een goede prestatie noodzakelijke — anti-tankkanon kan worden vervangen door een geleid projectiel, terwijl in de lichtere klassen de terreinvaardigheid van deze voertuigen niet behoeft achter te blijven bij de tanks. Een goede combinatie van een licht gepantserd, terreinvaardig wielvoertuig, uitgerust met enige geleide anti-tankprojectielen, zou een commandant de beschikking geven over een snelle, terreinvaardige pantserwagen met een zeer grote actieradius en vuurkracht. De Zwitserse pantserwagen MOWAG, die voorzien is van een t.l.v. van 90 mm; de 105 en 106 tlv gemonteerd op de jeep; de SS-10 en de Dart, welke gelanceerd kunnen worden van lichte vrachtwagens, bewijzen de mogelijkheden.

Uit de hierboven aangehaalde literatuur blijkt duidelijk dat de toepassingsmogelijkheden van het geleide anti-tankprojectiel zeer groot zijn en dat als afweermiddel hiertegen de nadruk bij de constructie van tanks nog meer dan voorheen zal komen te liggen op snelheid en beweeglijkheid.

Samenvattend kan worden opgemerkt dat eigenschappen die voorheen alleen aan het zware anti-tankkanon werden toegeschreven nl. accuratesse en doorslagvermogen, thans ook aan het geleide anti-tankprojectiel kunnen worden toegekend.

Het zware anti-tankkanon eist als gevolg van zijn afmetingen en gewicht een grote, sterke en dus zware affuit, zodat, indien het in een tank wordt aangebracht en enige pantserbescherming verkregen moet worden, deze tank automatisch in de zware (en dure) klasse valt. Het geleide anti-tankprojectiel daarentegen is betrekkelijk licht en goedkoop en kan op eenvoudige wijze op lichte voertuigen, welke zn. gepantserd zijn, en zelfs in lichte vliegtuigen worden vervoerd. Of het projectiel gezien zijn afmetingen de beweeglijkheid en vuursnelheid van de zware tank kan benaderen valt te betwijfelen.

De eigenschappen welke kenmerkend zijn voor de terugstootloze vuurmond namelijk: licht, eenvoudig te bedienen, goedkoop, groot pantserdoorborend vermogen worden door het geleide anti-tankprojectiel geëvenaard. Bovendien is de afstand waarop met het geleide anti-tankprojectiel nog een grote trefzekerheid wordt verkregen veel groter en verraadt het zijn opstelling bij het afvuren in mindere mate dan de t.l.v., hetgeen overigens voor dit projectiel niet belangrijk is daar het bedieningspersoneel en de andere projectielen zich in andere opstellingen kunnen — en bij een stationaire rol ook zullen — bevinden.

Dat als gevolg van de gevechtsonstandigheden, keuze van het terrein en de juiste aanvalsvoorbereidingen de invloed van dit nieuwe anti-tankwapen niet overschat moet worden is hierboven en in het vorige Jaarbericht voldoende belicht.

Tot slot moge, gezien het uitgebreide overzicht en de gedegen bronnen vermeld aan het einde van het artikel, als literatuur worden aanbevolen „*Lenkwaffen und die Zukunft*” door Elis Björklund (WWR nov 1957).

Organisatie

Op het gebied van de organisatie van pantserstrijdkrachten zijn dit jaar weinig nieuwe ideeën naar voren gekomen en er mag worden aangenomen dat de verschillende landen hun visie t.a.v. de organisaties zoals vermeld in het Jaarbericht over 1955, zij het wellicht met enkele detailwijzigingen, hebben gehandhaafd.

T.a.v. de organisatie van de *Engelse* pantserdivisie schrijft Ogorkiewicz in zijn artikel „*The organization and role of Armoured Formations*” (RAC okt 1957) dat in plaats van vier tankregimenten deze pantserdivisie er nu drie zou tellen. In hoeverre de infanterieonderdelen in deze eenheid zouden zijn uitgebreid wordt door hem niet vermeld. Zeer terecht komt de schrijver tot de conclusie dat indien pantserdivisies op deze wijze zijn georganiseerd (zie W.S.J.'55 blz. 191), zij beperkt zijn in hun mogelijkheden en slechts onder bijzondere omstandigheden kunnen optreden en dat, gezien deze organisatie zij alleen kunnen zijn voorbestemd om over infanterie-eenheden te worden verdeeld.

Daar de beslissende acties in de toekomst — ten gevolge van de invloed van de nucleaire dreiging — veel meer op bataljonsniveau zullen liggen dan voorheen, moeten de integratiemogelijkheden t.a.v. tanks en infanterie niet op divisie- maar op bataljonsniveau liggen, zoals o.a. bij de Amerikaanse pantserdivisie het geval is.

Duitsland zal begin 1958 twee tankdivisies als bijdrage aan de NATO leveren. Deze divisies zouden elk ruim 12.000 man en 200 tanks (Patton M 48) tellen. De organisatie zou als volgt zijn:

- 3 tankbataljons
- 3 bataljons gemechaniseerde infanterie
- 1 anti-tankbataljon
- 1 genie bataljon
- 1 lua-bataljon
- 1 verkenningsbataljon

De algemene structuur van de *Amerikaanse* pantserdivisie is ongewijzigd gebleven, het systeem van de drie „losse” gevechtscommando's met de mogelijkheid in deze gevechtscommando's de tank- en infanterieonderdelen afhankelijk van de tactische situatie min of meer willekeurig te kunnen mengen, is gehandhaafd.

Toch heeft de thans bekend geworden nieuwe organisatie de zgn. „Armoured Division (ROCAD'') (Reorganized Current Armored Division) vele opmerkelijke kleine wijzigingen ondergaan.

De *afdeling 155 mm* houwitser is evenals in de infanteriedivisie vervangen door een gemengde gemechaniseerde afdeling, welke bestaat uit:

twee batterijen 155 mm houwitser

een batterij houwitsers van 8 inch

een batterij Honest John's. (de Honest John kan desgewenst een atoomlading vervoeren).

Door de indeling van bovengenoemde middelen is het afstandsbereik van de divisieartillerie sterk toegenomen. Hierdoor is de divisiecommandant in staat ook onder atomische omstandigheden zijn artillerievuur in voldoende mate te concentreren.

Het totaal aantal artilleriewaarnemers is opgevoerd tot 39, zodat thans ieder tankeskadron en iedere infanteriecompagnie de beschikking kan krijgen over tenminste één artilleriewaarnemer. De afdeling lichte luchtdoelartillerie is uit de divisie verdwenen en bevindt zich thans op legerkorpsniveau. Zonodig kan deze afdeling door de legerkorpscommandant ter beschikking van de divisie worden gesteld.

De *verbindingscompagnie* is uitgebreid tot een bataljon, waarin vooral ook het aantal verbindingsmiddelen en het afstandsbereik daarvan is toegenomen. De divisiecommandant is daardoor in staat ook onder atomische omstandigheden contact met zijn onderdelen te onderhouden, zodat een goede leiding en bevelvoering verzekerd zijn.

Het *zware tankbataljon* is vervangen door een bataljon middelzware tanks, zodat er momenteel vier gelijkwaardige tankbataljons in de pantserdivisie aanwezig zijn. De tanks waarmee deze bataljons zijn uitgerust is de Patton M 48 A 2 (kanon van 90 mm, gewicht 45 ton, snelheid 48 km/uur, bemanning van 4). De verkenningspelotons in deze tankbataljon zijn — evenals bij de infanteriebataljons — alleen nog met jeeps uitgerust, terwijl elk bataljon thans ook beschikt over enige benzinewagens met een capaciteit van 1200 gallon.

Het *verkenningbataljon* dat thans — dit ten einde de verwarring bij samenwerking met andere legers, te vergroten — „Armored Cavalry Squadron” wordt genoemd, bestaat uit vier „troops” (voorheen eskadrons) en een staf- en verzorgings „troop”.

In dit staf- en verzorgingseskadron is een „reconnaissance and surveillance” peloton opgenomen, dat overeenkomstig de „Sky Cav” zoals beschreven in het vorige Jaarbericht, is uitgerust met „airborne” televisie, infrarood en radar. Hoewel visuele grondverkenning ondanks deze hulpmiddelen toch nog noodzakelijk blijft, is als gevolg van deze elektronische uitrusting de mogelijkheid om grote gebieden snel te verkennen en te bewaken sterk

toegenomen, hetgeen bij de toepassing van de atoomtactiek zeer grote voordelen heeft.

De vier eskadrons (thans dus „troop” geheten) bestaan elk uit twee pelotons lichte tanks, een peloton gemechaniseerde infanterie en een verkenningspeloton zonder tanks, waarbij twee gemechaniseerde zware mortieren zijn ingedeeld. Het eskadron beschikt nu over 12 (vroeger 7) lichte tanks, het totaal aantal tanks per bataljon is derhalve met 20 toegenomen en bedraagt nu 52 „Waller Bulldog” tanks (M 41, kanon van 76 mm, gewicht 25 ton, snelheid 60 km/uur, bemanning van 4).

De vuurkracht en verkenningsmogelijkheden van het verkenningsbataljon zijn derhalve uitgebreid, waarbij het thans voor de eskadronscommandant mogelijk is op eenvoudige wijze zijn vuurkracht te concentreren.

In het *geniebataljon* is het aantal tankdozers met 7 uitgebreid en bedraagt thans 12. De brugcompagnie van het bataljon is in staat een drijvende brug ter lengte van \pm 150 m uit te leggen of 6 vloten met een capaciteit van 50 ton samen te stellen.

De *divisietrein* is in algemene zin weinig veranderd, hoewel de verzorgingsmogelijkheden zijn toegenomen en door toepassing van een D.L.O.C. (Division Logistics Operation Center) een doelmatige werkwijze is verzekerd. De klasse III (benzine) voorraad welke kan worden medegevoerd is toegenomen met ruim 90.000 gallon (in het totaal thans 11.000 gallon) zodat het afstandsgebied van de huidige Amerikaanse pantserdivisie indien uitgerust met Patton's (M 48 A2) langs de weg 150 mijl bedraagt.

Het aantal *vliegtuigen* (helikopters inbegrepen) is toegenomen met 80 pct en bedraagt thans 50 stuks. De transportmogelijkheden door de lucht zijn hierdoor vermeerderd van 5.6 ton tot 23.4 ton.

Dank zij deze organisatie zal de Amerikaanse pantserdivisie in staat zijn zowel onder atomische als onder conventionele omstandigheden goede prestaties te leveren.

Het zwakke punt blijft — als gevolg van de indeling van de 45 ton wegende tank — voorlopig nog de benzine bevoorrading.

Voor meer details ten aanzien van deze organisatie moge worden verwezen naar de volgende artikelen:

„*Introduction to the Armored Division (ROCAD)*” door Luitenant-Kolonel Cason (MRE okt '57 en ARM nov/dec '57),

„*La Division Blindée Americaine Atomique*” door Pergent (AMO sep '57),

„*Armor on the Atomic Battlefield*” door Luitenant-Kolonel Boylston (ARM mei/juni '57),

„*Improved Logistics in the Armored Division*” door Majoor Westbrook (ARM mei/juni '57),

„*Forum on Armor*” (ARM mei/juni '57).

De 4e Amerikaanse Pantserdivisie welke in 1958 in Duitsland zal worden gestationeerd is reeds op bovengenoemde wijze georganiseerd en uitgerust.

Toekomstige ontwikkelingen

In „*Armor-where are we going*” (ARM nov/dec '57) worden de adviezen opgesomd welke een commissie, bestaande uit deskundigen op allerlei

gebied, aan de Chef Staf van het Amerikaanse Leger in augustus 1957 uitbracht t.a.v. de te verwachten ontwikkeling van de pantserstrijdkrachten.

Deze commissie komt tot de conclusie dat vuurkracht alleen, niet voldoende is om beslissende resultaten te bereiken. Ten einde de atomische vuurkracht te kunnen uitbuiten is het eveneens noodzakelijk om snel, voordat de vijand zich kan reorganiseren, het terrein te kunnen bezetten. Pantserstrijdkrachten moeten daarom ook zeer beweeglijk zijn en hun pantser moet een zodanige bescherming tegen radio-actieve straling en luchtdruk geven, dat de afstand van deze eenheden tot het nulpunt van de atoomontploffing niet te groot behoeft te zijn.

Verder zijn naar de mening van de commissie de verkenningseenheden nog noodzakelijker dan voorheen, omdat het moeilijker — maar toch zeker even belangrijk — is om voldoende inlichtingen over de vijand te verkrijgen. Deze verkenningseenheden moeten gepantserd zijn en voldoende vuurkracht bezitten om zo nodig d.m.v. het gevecht de zo noodzakelijke inlichtingen te verkrijgen.

Het geven van leiding op het atoomslagveld omvat méér dan het handhaven van een goede verbinding en gevechtdiscipline, het eist ook een juiste organisatie en tactiek en goede logistieke mogelijkheden. De tanks bezitten meer dan welk wapen ook het aanpassingsvermogen om zowel in het atomische als op het niet-atomische gevechtveld beslissend te kunnen optreden. Zij moeten op de eerste plaats in staat zijn ver in het vijandelijke achterland te kunnen doorstoten, zij moeten voorts steun kunnen verlenen aan de infanterie en ten slotte moeten zij de vijandelijke pantserstrijdkrachten kunnen vernietigen.

Zo komt de commissie tot drie tanktypes: nl. een sterke gevechtstank, zoals momenteel de Patton M 48 A 2; een zware tank teneinde de vijandelijke pantserstrijdkrachten te kunnen vernietigen (de M 103; gewicht 54 ton, kanon van 12 cm, bemanning van 5) en een verkenningstank teneinde de zo onontbeerlijke verkenningen te verrichten, de huidige M 41 A 1 (Walker Bulldog). Daarnaast vindt de commissie het noodzakelijk i.v.m. luchtlandingsacties een speciale luchtlandingstank te bezitten, de juist ontwikkelde M 56 (eigenlijk een gemechaniseerde vuurmond van 7,62 cm, met een gewicht van 16,5 ton) acht ze hiertoe voldoende.

Ten aanzien van de *verdere ontwikkeling* van de M 48 serie adviseert de commissie deze minder zwaar te construeren, echter met meer frontale pantserbescherming, een sterker kanon en een groter afstandsbereik. De zware tank dient zich meer te ontwikkelen in de vorm van een pantserjager op een nader te ontwikkelen M 48 model. De huidige M 41 dient een groter afstandsbereik te bezitten en de M 56 wordt in haar huidige vorm voorlopig als luchtlandingstank — ook voor de nabije toekomst — voldoende geacht.

Om de zo juist genoemde tanktypes allen in een „all-purpose” tanktype te verenigen acht de commissie technisch niet mogelijk.

Het merkwaardige is dat deze adviseurs, die op hun gebied tot de prominenten van hun land behoren, de invloed van het geleide anti-tankprojectiel in het geheel niet noemen en de huidige Patton tegelijkertijd zwaarder willen pantseren, een sterker kanon willen geven en bovendien dan nog het afstandsbereik willen vergroten, zonder de invloed van deze tegenstrijdige eisen tegen

elkaar af te wegen en te bepalen op welke eigenschap de nadruk moet worden gelegd.

Zoals onder het hoofdstuk geleide anti-tankprojectielen reeds is weergegeven mag worden aangenomen, dat juist de mogelijkheden van dit projectiel een beslissende invloed op de verdere ontwikkeling van de tank zullen hebben en waarschijnlijk zelfs een doorslaggevende factor zullen zijn bij de beslissing op welke eigenschap van de tank nu op de eerste plaats de nadruk dient te worden gelegd.

Verwacht mag worden dat bij de constructie van de tank, in de toekomst op de eerste plaats de nadruk zal worden gelegd op de beweeglijkheid, daarnaast op de vuurkracht en daarna pas op de pantserbescherming. Hoewel de pantsering voldoende bescherming moet blijven verlenen tegen lichte anti-tankprojectielen en tegen radio-actieve straling en atomische drukgolven, zal deze toename van de beweeglijkheid — waaronder ook verstaan moet worden een groot afstands bereik — verkregen worden ten koste van de pantsering.

Besluit

Uit het voorgaande blijkt dat eventuele inzet van atoomwapens en de toepassingsmogelijkheden van het geleide anti-tankprojectiel doorslaggevend zullen zijn ten aanzien van de ontwikkeling van de pantserstrijdkrachten in het algemeen en van de tank in het bijzonder.

Het belang van nachtelijke operaties zal, teneinde een vijandelijke atoomdreiging te ontgaan, steeds meer toenemen.

De nadruk zal voor wat betreft organisatie, tactische opvatting en materieel van de pantserstrijdkrachten steeds meer op de beweeglijkheid komen te liggen.

Vastgesteld dient echter te worden dat, ondanks een aangepaste organisatie, geperfectioneerd materieel en welke superieure middelen ook, de principiële factor *altijd* zal blijven de kunde, het moreel, de discipline, het initiatief, de gevechtsbereidheid — kortom de *juiste mentaliteit* van de huzaar en zijn commandant van *hoog tot laag*.

5. GENIE

door

T. A. VONK

1. Organisatie, uitrusting, gebruik en opleiding van de genietroepen.

De snelle ontwikkeling van de techniek is een van de meest opmerkelijke verschijnselen van de tegenwoordige tijd en het is daarom allerminst verwonderlijk dat men hiervan de weerslag vindt in vele publikaties. Soms is het de technische ontwikkeling zelf, welke het onderwerp van bespreking vormt, waarbij vooral de gevolgen op verschillend gebied worden ontleed. Veelal ook worden beschouwingen over uiteenlopende onderwerpen afgestemd op de grondtoon van de technische vooruitgang en vormt het snelle tempo van deze vooruitgang een maatstaf om daarmee de vorderingen op het onderhavige gebied te meten.

Opvallend bij vele van deze beschouwingen is, dat er een nauw verholten bezorgdheid in doorklinkt, wanneer men zich steeds weer afvraagt of de technische ontwikkeling wel in het juiste tempo plaats vindt. De vraag of de techniek de mens niet over het hoofd dreigt te groeien, waart als een schim op de achtergrond.

Het is intussen voor de hand liggend, dat dit alles de volle belangstelling heeft van militaire zijde, gezien de belangen welke er vooral in dit opzicht op het spel staan. Eén van de blijken van deze belangstelling vindt men in de Verenigde Staten waar in 1957 wederom de „Military-Industrial Conference” plaats vond (MEN, mei/jun) met als onderwerp: „*Engineering Total Peace*” (Zie ook: „*The Rôle of Technology in Atomic Survival*” in W.J. 1956).

Dat overigens het wapen der genie min of meer nauw betrokken is bij de hierboven geschetste gang van zaken, behoeft weinig betoog, vooral wanneer men bedenkt dat dit wapen van oudsher een rol heeft gespeeld bij de toepassing van vele nieuwe technische vindingen in het leger. Niet slechts in ons eigen land, doch vrijwel overal ter wereld stond de wieg van bijvoorbeeld de verbindingen en van het luchtwapen op geniegrond. In verschillende landen vindt men dan ook beschouwingen over vraagstukken, welke zowel de rol van de genie bij de technische ontwikkeling, als het optreden van de genie te velde onder de gewijzigde omstandigheden betreffen. Opmerkelijk echter is het ontbreken van Frankrijk in dit kader; daar is vrijwel alle aandacht gericht op de genietaken in het Algerijnse conflict en bij het optreden tegen Egypte.

In deze afdeling zijn enkele beschouwingen afzonderlijk gegroepeerd, welke in verband staan met het aandeel van de genie in het gebruik van de atoomkracht als energiebron en in de ontwikkeling van de geleide projectielen. Tenslotte wordt een beeld gegeven van de reeds bereikte resultaten op het gebied van de ontwikkeling van nieuw materieel en nieuwe procédés.

De nieuwe Amerikaanse Chief Engineer, Gen-Maj. E. O. Itschner spreekt zich in het openbaar over bepaalde genieproblemen uit. Hij doet dit in „*The Engineers Rôle in a New Era*” (MEN, id) en constateert, dat ondanks het geweldige bouwprogramma dat het Corps of Engineers uitvoerde, er andere taken zijn geweest welke minstens even belangrijk waren.

Op het moment dat het leger op de drempel van een nieuw tijdperk staat,

is er tussen reeds ver gevorderde militaire denkwijzen en de toepassing daarvan in de praktijk, een lacune te constateren welke wellicht groter is dan ooit tevoren het geval was. Het is daarbij een van de genietaken om mede te helpen dit gat te overbruggen door ontwikkeling van nieuw materieel en het onderzoek naar de toepassingsmogelijkheden ervan, het verbeteren en beproeven van organisatiewijzigingen en vele dergelijke werkzaamheden. De oprichting van een „Engineer Amphibious Support Command” is daar een voorbeeld van.

Bij de ontwikkeling van geleide projectielen en bij de doelbepaling doen zich speciale vraagstukken voor, welke voor rekening van de genie komen (zie hierna onder: „*Engineers in the Redstone Missile System*” en onder VI: „*Modern Surveying Techniques*”).

Verwante problemen zijn daarbij: nieuwe bouwprogramma's, training en bevoorradings, terwijl voor de mobilisatie van de industrie plannen moeten worden uitgewerkt, welke steeds opnieuw moeten worden aangepast aan de zich wijzigende omstandigheden.

Slechts de nauwste samenwerking tussen de particulier, de regering en de militair kan de huidige problemen tot een bevredigende oplossing brengen.

De geniesteun welke te velde bij verschillende operaties moet worden verleend, zal in principe weinig veranderen: de beweging van eigen troepen vergemakkelijken en die van de vijand belemmeren. Wel zal deze taak door het gebruik van atoomwapens en door de noodzakelijke verspreiding worden verzaaid. Bij de toekomstige divisie zal zeker geen vermindering van de geniesterkte kunnen worden toegelaten, terwijl ook een organieke indeling van genie-elementen bij de gevechtsgroepen geen goede oplossing is.

Op grond van een interessante analyse van de genietaken welke bij aanval, verdediging, vertragend gevecht en rivierovergang onder de nieuwe omstandigheden kunnen worden verwacht, komt Maj. D. F. Parkham tot bovengenoemde conclusies in „*Engineer Support in Atomic Warfare*” (MEN, sep/okt). De divisie zal een geniegroep moeten bevatten, bestaande uit een groepsstaf en een aantal onderdelen ter grootte van compagnieën, welke in staat moeten zijn alle gevechtsgroepen te steunen. Moderne hulpmiddelen zullen aanwezig moeten zijn om de taak zo veel mogelijk te verlichten. Zeer veel aandacht zal steeds moeten worden besteed aan de voorrangsvolgorde van de werkzaamheden, waarbij de vechtende troep altijd de hoogste voorrang moet hebben.

Ook Lt. Kol. Fricker komt in „*Genieprobleme und Atomkrieg*” (TMI, okt 56 en jan 57) tot een analyse van de genietaken in de atoomoorlog. Hier worden niet zozeer verschillende tactische operaties, als wel bepaalde genie-werkzaamheden aan een beschouwing onderworpen. Vernielingen, landmijnen, veldversterkingen, hindernissen en wegonderhoud worden besproken, waarbij steeds de nodige suggesties worden gedaan om betere en snellere resultaten te verkrijgen.

Een derde schrijver ontleedt het wezen van de genie en toont in verband daarmee, hoe zich haar rol in het moderne gevecht ontwikkeld heeft. Maj. H. Bergerhoff constateert in „*Aufgaben der Pioniere im Heere*” (WEK, jul) dat door de vele technische toepassingen in de oorlog, verschillende genietaken noodgedwongen zijn verschoven naar andere wapens. Veldversterkingen en landmijnen zijn hiervan een voorbeeld. Momenteel openbaart zich een twee-

ledig verschijnsel: a. Het werkterrein van de genie is veel groter geworden en de zuiver technische taken zijn enorm toegenomen. b. Het leeuwendeel van de genietaken is na de 2e wereldoorlog verlegd van de voorste lijn naar achteren. De genie zal zich in haar werkzaamheden moeten beperken en zal alleen nog ingezet worden daar waar het zwaartepunt ligt. De genie-stoottroep is vervallen en de inzet voor het gevecht als infanterie is beperkt tot catastrophale gevallen. De infanteriepioniers dienen eveneens te vervallen en vervangen te worden door 1 à 2 geniecompagnieën per gevechtsgroep.

Gen. Maj. b.d. H. von Ahlfen gaat uit van hetzelfde gegeven dat ook anderen, blijkens het bovenstaande, als juist onderkennen: de genietaak te velde verandert niet in wezen, slechts in omvang. En hoewel de stand van de techniek van heden niet te vergelijken is met die van een halve eeuw terug, toch heeft het zijn nut om aan de hand van de historische voorbeelden bepaalde conclusies te trekken. „*Grosze Pionierfragen des 20. Jahrhunderts in den Sicht des Deutschen Heeres*” (WEK, aug) laat de tekortkomingen zien, welke de voorbereidingen van de beide wereldoorlogen in genie-opzicht vertoonden. Voor 1914 heeft men om onbegrijpelijke redenen te weinig belang toegekend aan het rivierovergangs- en brugslagmateriaal, zodat een groot tijdverlies bij de opmars in het westen vóórdragende gevolgen had. En hoewel deze fout hersteld werd bij de voorbereiding van de laatste oorlog, bleken tekortkomingen op het gebied van wegaanleg en -onderhoud, het verloop van de Russische veldtocht ten zeerste te remmen.

Nu zich voor de toekomst weer grote genie-vraagstukken aftekenen, zullen er op verschillend terrein diepgaande studies nodig zijn om te voorkomen dat dezelfde fouten gemaakt worden. De invloed van het atoomwapen op het wegennet, op de rivierovergang en op het in gang houden van operaties, zijn enkele voorbeelden.

Er kan maar weinig twijfel over bestaan dat valscherp- en luchtlandingsgenie in de legergenietroepen moeten worden opgenomen. Ook het opvoeren van de geniesterkte in verhouding tot de totale legersterkte is een in het oog springende noodzaak. Toch blijkt een grote terughoudendheid om de juistheid van deze stellingen te erkennen. Niemand twijfelt meer aan het feit dat men zonder goede verbindingstroepen het gevecht niet meer kan leiden. Maar zonder een voldoende mate van geniesteun zal men zich in de toekomst niet meer kunnen bewegen!

Wanneer men met beide benen op de grond blijft, zal men moeten toegeven dat uitbreiding van mankracht en materieeluitrusting voor de Britse genie niet erg waarschijnlijk is. Toch vraagt het goed vervullen van de genietaak in de toekomst het sneller uitvoeren van meer en ingewikkelder werk. Dat zal men slechts kunnen bereiken door de beschikbare organisatie te verbeteren en de opleiding effectiever te maken, betoogt Maj. J. D. Goodship in „*Divisional Engineers in the atomic Era*” (REJ, jun). Kort en bondig doet hij de volgende suggesties: Geef iedere geniecompagnie een materieel-peloton, met o.a. gewone en gepantserde dozers, mechanische mijnenleggers, loopgraafmachines, kranen en compressoren. Oefen de soldaten in praktische situaties door hen niet uitsluitend op het oefenterrein, doch ook bij publieke werken zoals bruggenbouw, slopopruijing, houtvesterij e.d. in te schakelen. Maak de opleiding realistisch en let minder op vakbekwaamheid dan op goede soldateneigenschappen.

Onder atomische omstandigheden zal vooral het in gang houden van de beweging van pantserformaties een zeer belangrijke genietaak zijn. De vorm van „assault engineers” zal hebben afgedaan en er zal een grote behoefte zijn aan gepantserde genietroepen. In „*Armoured Engineers*” (REJ, sep) breekt Lt. Kol. R. L. France een lans voor een ruime indeling van verschillende gepantserde genie-werktuigen. Voor het verrichten van een grote verscheidenheid aan genietaken zal dit, zonder mogelijkheid tot vergroting van de mankracht, de enige oplossing zijn. Brugleggende tanks, gepantserde dozers, kranen en trekkers, mechanische mijnenleggers en -ruimers en vernielingskanonnen zijn voorbeelden van het materieel dat in het gepantserde geniepeloton moet worden opgenomen. Dit peloton en verder geniepelotons in gepantserde „personnel carriers” moeten deel uitmaken van de genie-component van de moderne pantser-gevechtsgroep. Daarbij zal vooral de training van dit personeel zeer veel aandacht vergen.

Wil men een realistisch beeld hebben van de wijze waarop in de toekomst het verlenen van geniesteun in zijn werk gaat, dan verzuime men niet „*Whirly - bird Engineers*” (MEN, mei/jun) van Maj. F. B. Proctor, te lezen.

Van enigszins andere strekking, doch nauw in verband staande met het bovenstaande is een belangwekkend artikel: „*Why Civil Works in the Corps of Engineers*” (MRE, jan) van Lt. Kol. H. J. St. Clair, waarin hij de voordelen beschrijft van de manier waarop de Amerikaanse genie is georganiseerd. Deze organisatie is gericht op een tweevoudige taak: vechten en bouwen. Daarbij gaat het om de grootste technische organisatie ter wereld, waarvan de sleutelposities door beroepsofficieren van de genie worden bezet. Hierdoor beschikt het Amerikaanse leger over een enorme, goed uitgebalanceerde constructiemacht, welke een uiterst snelle bouw van leger- en luchtmachtinstallaties garandeert, waardoor de strijdmacht snel tot volle ontplooiing kan komen. Bewijzen hiervoor worden niet alleen gevonden tijdens het Koreaanse conflict, doch ook tijdens rampen, zoals de orkaan Diana.

Voor de beroepsofficier betekent dit tevens een onvergelijkelijke training. Het was geen wonder dat tijdens de 2e wereldoorlog de voornaamste functies in het etappengebied en in logistieke verbanden vrijwel steeds door genisten met „civil works”-ervaring werden georganiseerd en vervuld. De erkenning van de voordelen van deze training komt zowel van Britse, Franse en Australische zijde als van de zijde van de tegenstanders: Duitsland, Italië en Japan. Dank zij de „civil works”-training lag de constructie van Japanse vliegbases in de Pacific vele ronden achter bij de Amerikaanse: ware dit niet zo geweest, dan had het er heel onaangenaam uitgezien! Hitler misrekende zich deerlijk in de tijd die het de Amerikaanse genie kostte om de Atlantische havens tot een capaciteit te brengen, groter dan die in vredestijd, nadat ze bij de invasie compleet waren verwoest.

Nu er een groeiende vraag te verwachten is naar geniesteun op het operatieterrein zowel in de „vecht”-rol als in de „constructie”-rol is het zaak zich van het bovenstaande goed bewust te zijn.

Alhoewel de rol, welke de genie speelt bij de meest recente ontwikkelingen op het gebied van nieuwe wapens en procédés, weinig spectaculair is, mag deze toch onder de aandacht worden gebracht, omdat ze niet zonder

betekenis is. Deels betreft het hier de medewerking aan diverse projecten welke beogen de atoomenergie nuttig te gebruiken, deels ook betreft het de geniehulp, welke onontbeerlijk is bij het gebruik van de raket als wapen. Tenslotte is ook bij verschillende atoomproeven de medewerking van de genie niet onbelangrijk geweest.

Nadat het gereedgekomen project in gebruik is genomen, deelt Maj. W. B. Taylor in „*The Army Package Power Reactor*” (MEN, nov/dec) vele bijzonderheden mede over de voorbereiding, bouw en werkwijze van de APPR. De wijze van ingebruikstelling en de bediening door speciaal getrainde manschappen, die als instructeur moeten optreden voor verder op te leiden bedieningsmanschappen, geven een beeld van de moeilijkheden, welke aan een project als dit vastzitten. Verschillende verbeteringen kunnen en zullen bij volgende projecten worden aangebracht.

Voordat een raket met succes kan worden afgevuurd zijn er verschillende werktuigen en gereedschappen aan te pas gekomen, welke door de genie beschikbaar moeten worden gesteld en bediend. Dit blijkt uit „*Engineers in the Redstone Missile System*” (MEN nov/dec) van Lt. Kol. L. L. de Noya. Niet alleen een speciale derrick is nodig om het projectiel op te richten, maar verder: *compressoren* voor de lucht batterij welke verschillende organen bedient onder een druk van ruim 300 atm; *generators* voor elektrisch vermogen van grote constantheid voor besturing, pompen en koeling; *vloeibare zuurstof* voor de brandstof en apparaten voor aanmaak, voertuigen voor vervoer en tanks voor opslag hiervan; *koolzuurneew* (vaste CO₂) voor koelingsdoeleinden. Speciale geniecompagnieën bedienen dit materieel. In de eerste Field Artillery Missile Group is reeds zo'n compagnie opgenomen. Alhoewel reeds veel onderzoek met succes bekroond is en veel van de genoemde apparatuur gereed is, moet er nog heel veel gedaan worden.

Ook bij proeven met atoombommen dient eerst heel wat geniewerk verricht te zijn, voordat de ontsteking kan plaats vinden. „*The Christmas Island Trials Base*” van Kol. J. C. Woollet en „*Operation Mosaic*” van Maj. R. N. B. Holmes (beide R.E.J. dec) geven een idee van deze werkzaamheden bij proeven met het Britse megatonwapen.

De behoefte aan nieuw materieel en nieuwe procédés is oorzaak van koortsachtige activiteit op dit gebied. Veel nieuwe zaken bereikten via het beproevingsstadium reeds definitieve vorm. Daarnaast zijn ontelbare onderwerpen nog in beproeving. Een overzicht van de vorderingen welke op dit gebied gemaakt zijn, werd op een symposium van de „*Society of American Military Engineers*” door verschillende instanties gegeven. In „*Research, Development Utilization in the National Defence*” (MEN, sep/okt) wordt hiervan verslag gedaan. Men kan van de Atomic Energy Commission vernemen hoe het atoom, anders dan als wapen, gebruikt wordt in de Nautilus en de Seawolf; hoe radio-isotopen mogelijkheden openen voor lichtgevende verf en toortsen en voor kleine atomische batterijen, welke een omwenteling zullen betekenen op dit gebied. De resultaten welke door de research-instituten van land-, zee- en luchtmacht werden geboekt en de beproevingen, welke nog in gang zijn of zullen worden ondernomen, worden hier toegelicht.

Voor wat betreft het materieel en de werkwijzen, betrekking hebbend op de genie, moge nog nader gewezen worden op de publicaties van het Amerikaanse „*Engineer Research and Development Laboratory*” onder het

hoofd „ERDL-news” en die van het soortgelijke instituut, ressorterende onder de marine, het „Naval Civil Engineering Research and Evaluation Laboratory” onder het hoofd „NAVCERELAB-news”. Korthedshalve volgt hier slechts een beknopte opsomming van de belangrijkste vermeldingen uit deze rubrieken:

„Lichtgewicht gasturbines (150 kg; 170—280 pk); mobiel laboratorium „voor biologische, chemische, fysische en sanitaire studies te velde; (MEN, mrt/apr).

„Beproeving van brugslagoperaties met behulp van helikopters; door „één man te bedienen waterpunt (40 m³/uur); (MEN, mei/jun).

„Apparaat om springladingen op stalen, houten of betonnen oppervlaktes te „bevestigen; (MEN, jul/aug). Pneumatische aanvalsbout voor 15 man met „25 pk buitenboordmotor; voorgespannen houten wegdek voor moerassig „gebied, legsnelheid 30 m/u, draagvermogen 60 t; (MEN, sep/okt). „Zonnekompas dat op zon en vele sterren kan worden afgesteld; (MEN, „nov/dec).

Uit deze opsomming zijn een aantal vermeldingen weggelaten, omdat zij op bijzondere wijze elders onder de aandacht worden gebracht. In „*New Equipment*” (ARM, mei/jun) vindt men, met duidelijke foto's geïllustreerd, opgesomd:

„Mechanische mijnenlegger voor at mijnen; Mijndetector AN/VRS 2 op „jeep; „assault”brug door gepantserd voertuig gelanceerd (50 t, lang „12 m of 18 m); mijnenwals op tank te monteren („Larruping Lou”, pad „van 5,50 m breedte).

Zeer belangrijk is in deze publicatie de vermelding van het „*Engineer Armored Vehicle M 102*”, een modificatie van een tank M 47, met lier, derrick, dozerblad en vernielingskanon.

2. Vernielingen, Hindernissen, landmijnen, veldversterkingen, duurzame versterkingen, camouflage.

In deze afdeling is, in tegenstelling tot wat andere jaren wel het geval was, weinig meer te melden dan een aantal artikelen van voornamelijk theoretische aard over bestaande methodes of materialen. Slechts een enkel-artikel wijkt af in gunstige zin door een meer gedurfde visie.

Dit betreft zeker „*Nuclear Explosives for Blasting*” (MEN, nov/dec), waarin J. de Ment zich afvraagt of het niet mogelijk is atoomladingen voor vredesvernieelingen te gebruiken, hetgeen zeker verleidelijk zal zijn wanneer men over een „schone” bom beschikt. Men kan dan objecten aanvatten welke tot nu toe onmogelijk te vervezenlijken waren. Voorbeelden zijn: kanalenbouw door rotsformaties, zoals het Nicaraguakanaal en de ontsluiting van de Kaspische zee. Ook damconstructie en omleiding van rivieren, alsmede het maken van open mijnputten, zou met weinig inspanning mogelijk worden. Tenslotte zou de bestrijding van het gevaar van gletschers en ijsbergen veel eenvoudiger worden, terwijl vulkaancontrole ter hand te nemen was. Zeker zouden echter nog verschillende moeilijkheden moeten worden overwonnen.

„*Die Übergabe von Sprengobjekten*” (TMI, jan) behandelt een, niet alleen

in Zwitserland, altijd actueel onderwerp. Lt. K. Peter houdt zich bezig met de haken en ogen, welke kunnen vastzitten aan het overdragen van een vernielingsobjekt, door de ploeg welke de vernieling voorbereidde, aan de ontstekingsploeg. Hij bespreekt de formulieren en instructies welke hierbij moeten worden ingevuld en overgedragen, en wijst op verschillende ervaringen, opgedaan door de Amerikanen in Korea.

Ervaringen aan de hand van beproevingen met springstoffen worden vermeld in „Ergänzungen zu den Sprengversuchen mit Holz und Stahl” van Kap. M. Walt en „Sprengstoffe und Ihre Wirkung” van Dr. A. Stettbacher (TMI, apr.), terwijl het „Bulletin für die Zivile Sprengpraxis” no 3 (TMI, jul) en no 4 (TMI, okt) o.a. verschillende bijzonderheden over tunnelbouw vermeldt, naast theoretische beschouwingen over de eigenschappen van springstoffen en ontstekingsmiddelen. Van praktische betekenis is nog „Puits de Mines avec Charge de 500 kg” van Maj. Schaerer (TMA, okt.), waarin vergelijkende proeven tussen onbeklede en gebetonnerde mijnputten, ten voordele van de laatste uitvallen voor wat betreft trechterdiepte en diameter bij gelijke ladingen.

De putten worden geboord met een ook in ons land bekend apparaat waarvan „Foreuse Benoto” (Genie, nov) een beschrijving geeft.

Op het gebied van landmijnen verdient alleen vermelding de „Antitank Mine Simulator” (ARM, mrt/apr.) welke door Lt. Kol. H. S. Mc. Ilroy wordt beschreven. Dit soort oefenmijn zendt, wanneer er een tank overheen rijdt, signalen uit, die door een op de tank gemonteerd apparaat worden opgevangen, wat tot gevolg heeft dat de motor in vrijloop komt. Pas door ingrijpen van een scheidsrechter kan de tank weer verder met de manoeuvres meedoen.

„Zweet spaart bloed” is nog steeds van toepassing op het vele werk, verbonden aan veldversterkingen. De hoeveelheid zweet welke nodig is wordt nog eens voor ogen gesteld in „Einsatz des Sappeur Battjons in einer Feldbefestigungsübung” van Maj. E. Brichtlet, (TMI, okt). Op grond van waarnemingen bij het inrichten van een stelling, trekt hij de volgende conclusies:

- voor het inrichten van een volledige stelling zijn 10 weken nodig!
- het benodigde materiaal (hout, staal, grint, mijnen etc) bedraagt 1 ton per man;
- de produktieve mankracht bedraagt nauwelijks de helft van de totale sterkte (52% van het kader; 68% van de soldaten)
- nachtarbeid is in de eerste dagen voor $\frac{1}{3}$ effectief; pas over meerdere weken voor $\frac{1}{2}$.

Voor de belangstellenden in de historie van de duurzame versterkingen is „Vauban et Charleroi” (RGM, mrt) door J. Hardy van betekenis. De principes volgens welke Vauban te werk ging, de voorziening met materialen, het verschaffen van mankracht, de aanvoermoeilijkheden en de wijze van kostenbesparing zijn onderwerpen, welke het artikel zeer lezenswaard maken. De visie en de durf van Vauban komen duidelijk tot uiting, o.a. in de manier waarop hij zijn voorkeur voor het vervoer te water tot gelding wist te brengen.

Een wetenschappelijk zeer goed gefundeerd artikel vindt men in „Les Peintures de Camouflage” van Lt. Kol. A. Hugon (RGM, sep/dec). Zowel het licht, de pigmenten en de samenstelling van verschillende verfsoorten worden uitvoerig behandeld; de eigenschappen welke camouflageverf moet

bezitten en de eisen welke men er aan moet kunnen stellen, vormen het slot van het artikel.

3. Rivierovergangen, brugslag, landingen

Van de weinig talrijke beschouwingen, welke in deze afdeling vallen te memoreren, zijn er enkele van meer dan gewone betekenis. In rechtstreeks verband met de in Afd. I reeds besproken artikelen, welke pleiten voor moderne hulpmiddelen, tekent zich vooral op het gebied van de rivierovergang steeds sterker een bepaalde gedachtengang af. Een aan de atoomomstandigheden aangepast gebruik van de overzetmiddelen, wordt door verschillende schrijvers logisch beredeneerd. De algemene conclusie is, dat rivieren minder dan ooit hindernissen van betekenis zullen blijken te zijn. Overigens dient opgemerkt te worden, dat het enthousiasme van de schrijvers voor amphibische voertuigen, niet geheel in overeenstemming schijnt met de moeilijkheden, welke men, zeker onder omstandigheden als hier te lande, moet overwinnen om geschikte overgangsplaatzen voor dit soort voertuigen te scheppen.

Het reeds eerder genoemde artikel van Maj. Parkham; „*Engineer Support in atomic Warfare*” (MEN, sep/okt) betoogt, dat rivierovergangen weinig meer zullen lijken op de conventionele. Aanvalsgolven per helikopter en amphibische overgangsmiddelen zullen het gebruikelijke beeld drastisch wijzigen. De vijand kan geen massale verdediging meer voeren, doch zal ons door het gebruik van veel hindernissen aan de overzijde, nopen tot het inzetten van veel genietroepen. Om de gang in de aanval te houden zal snel veel zwaar materieel moeten worden overgezet, waarvoor een uitgebreid gebruik van veerdiensten nodig is. De vloten zullen van tevoren moeten worden gebouwd en over land moeten worden aangevoerd. Wanneer men over veel amphibische voertuigen beschikt, zal de rivierovergang niet langer meer een critieke operatie betekenen. Zelfs zal de verrassende rivierovergang dan de meer en meer gebruikelijke vorm worden.

Zeer grondig wordt het probleem van de rivierovergang behandeld door Maj. H. Bergerhoff in „*Neuerungen beim Kampf um Gewässer*” (WEK, aug). Als zeer voorname voorwaarden voor het slagen wordt genoemd: een betere maskering, een grotere capaciteit van de overzetmiddelen en een snellere en meer elastische inzet van de genie. De drijvende brug betekent door de atoomdreiging meer dan ooit een gevaarlijke vernauwing en vertraging van de verkeersstroom, terwijl de constructie ervan moeilijker en riskanter wordt. Verhoudingsgewijze is de betekenis van de brug afgenomen en bij waterbreedtes groter dan 150 m zal zij dikwijls geheel moeten uitvallen. De overgangsmiddelen winnen daardoor aan betekenis. Hiervan is de stormboot niet de beste, maar, met de momenteel beschikbare middelen, een nog goed toe te passen oplossing. Veerdiensten, vooral van voorbereid, organiek materieel zijn nog steeds waardevol. Maar amphibische voertuigen hebben zich voor wat betreft belangrijkheid, verre aan de spits genesteld. Men dient met de eerste aanvalsgolven genietroepen mede te sturen, die de vijandelijke oevers geschikt maken om op te rijden.

Uit een vergelijkende berekening van bouw tijden en capaciteit van een brug in tegenstelling tot enige amphibische veren over een rivier van 100 m breedte, blijkt dat 20 lichte, 80 middelbare en 15 zware amphibische voertuigen dezelfde mogelijkheden bieden als één brug. Bovendien kunnen deze voer-

tuigen in de eerste fase gebruikt worden voor de stormovergang. Bij grotere rivierbreedte vallen deze getallen in het nadeel van de brug uit.

De conclusie is dan ook: een uitrusting van de genie met voornamelijk amphibische voertuigen voldoet aan alle moderne eisen.

De reeds in W.J. 1956 gesignaleerde ontwikkeling van amphibisch materieel (zie: „Amphibienbrücke an die Front“) blijkt in Frankrijk weerklank te hebben gevonden. Lt. Kol. Gillois beschrijft in: „*Le Pontage Mécanique Rapide*“ (RGM, mrt) de verschillende overwegingen, welke geleid hebben tot het ontwikkelen van een soort overgangsmiddel, dat door gebruikmaking van de nieuwste materialen en mogelijkheden op het gebied van lichte metalen, motoren en overbrengingsorganen, in staat is om waterhindernissen te overwinnen voor ieder soort militair transport. Dit leidde tot de constructie van de *amphibische ponton*, welke een gevechtseenheid, bestaande uit een lichte tank, 2 jeeps en 20 man binnen de kortst mogelijke tijd over kan zetten. Op het land zijn de prestaties wat snelheid en klimvermogen betreft bijzonder goed, terwijl de ponton van oevers tot 2 m hoogte in het water kan rijden. Vier man zijn voldoende om te kunnen rijden, varen en de luchtafweermitrailleur te bedienen. Door het monteren van een hydraulisch draaibare dekconstructie, kunnen uit enkele pontons vloten en brugelementen kl 50 worden samengesteld. Een brug van dit materieel kan in enkele minuten tijd uiteenvaren en wegrijden. In dezelfde geest zijn nog onderzoeken gaande naar brugslagmaterieel met groot draagvermogen en ander soort amphibische voertuigen. Een en ander wettigt de verwachting, dat binnen afzienbare tijd nog belangrijke publikaties te verwachten zijn.

Om een idee te krijgen van tijden, materieel en mankracht, benodigd voor het uitvoeren van een rivierovergang onder moderne omstandigheden, is „*Rhine River Assault Bridging*“ (MEN, jan/feb) van Lt. Kol. B. W. Regan de moeite van het lezen waard. Tijdens een grootscheepse oefening nabij Oppenheim werden o.a. geheel afgebouwde brugvakken op tank-transporters naar de rivier gevoerd. Een overzicht over voorbereiding en uitvoering van de operatie geeft een goed beeld van het geheel.

4. *Wegen, vliegvelden en mechanische uitrusting*

Het kan merkwaardig worden genoemd dat een onderwerp, waarbij sprake is van het oudste constructiemateriaal, de grond, toch nog steeds nieuwe gezichtspunten blijft opleveren. Eigenlijk valt te constateren, dat de vele eeuwen ervaring met grondwerk nog slechts geleid hebben tot een betrekkelijk geringe wetenschappelijke kennis hierover. De grondmechanica is nog maar een „jonge“ wetenschap en beslaat in feite slechts een klein gedeelte van een uitgestrekt terrein. Dat juist tegenwoordig het bewustzijn wakker wordt, om ook op dit gebied zo volledig mogelijk op de hoogte te geraken, is niet meer dan een verschijnsel dat in onze tijd thuis hoort.

En vooral in militair verband laat zich het verlangen tot uitbuiten van alle mogelijkheden ten dienste van de beweeglijkheid zeer goed verklaren.

Bijna gelijktijdig verneemt men in Engeland en Amerika eenzelfde geluid, dat neerkomt op misnoegen over de tot op heden gevolgde methodes van grondonderzoek. Kol. Whitethorn vraagt zich in „*The Compaction of Soil*“ (REJ, jun) af, wat we over de bewerking van de grond méér weten, dan hetgeen een paar empirische methodes ons hebben geleerd. C. R. Foster en

S. J. Knight constateren in „*Vehicle Mobility on Soft Soils*” (MEN, mrt/apr) dat de hydrodynamica en de aerodynamica geleid hebben tot het ontwerpen van de perfecte scheepsvorm resp. vliegtuigvorm, maar dat de grondmechanica zich tot nu toe voornamelijk met statische belastingen heeft bezig gehouden en ons niets weet te vertellen over de ideale vorm voor beweeglijke lasten. Beide artikelen komen tot de conclusie, dat er een wetenschappelijk verantwoorde studie nodig is, waarbij het eerste artikel reeds resultaten geeft van het onderzoek naar de mogelijkheden, welke met walsen van verschillend type zijn te bereiken.

Daarnaast merkt F. Armstrong in „*Soil Testing Equipment for Field Use*” (MEN, mrt/apr) op, dat empirisch onderzoek te velde steeds nodig zal blijven voor militaire doeleinden. De onhandelbare afmetingen van de bestaande apparaten, waren reden tot het ontwerpen van een uitrusting, welke gemakkelijke hanteerbaarheid paart aan goed verantwoorde resultaten. Verdere verbetering zal, na uitgebreide praktische beproeving van de hier beschreven uitrusting, wellicht mogelijk blijken.

De ontwikkeling van mechanische uitrusting gaat nog altijd gestadig voort. Op gezette tijden wordt in de Verenigde Staten een expositie georganiseerd om ieder in staat te stellen, een overzicht van de stand van zaken te krijgen. Gen. Maj. L. W. Prentis beschrijft in „*The Road Show 1957*” (MEN, jan/feb) het belang van dit evenement. Hij geeft daarbij een overzicht over verschillende nieuwe vondsten op dit gebied, terwijl hij ook verschillende mogelijkheden van het materieel bespreekt.

Frankrijk heeft een eigen industrie opgebouwd, welke zich toelegt op vervaardiging van mechanische uitrusting ten behoeve van zowel de civiele als de militaire gebruikers. Dit blijkt uit „*Les Engins Militaires Français de Terrassement*” van Lt. Kol. Debraine (RGM, dec). Vrijwel alle voorkomende conventionele types mechanische uitrusting, zowel met rupsen als met luchtbanden, zijn in productie. Speciale uitrusting voor gebruik in woestijngebieden, loopgraafmachines en andere graafmachines voor militair gebruik, behoren mede tot het constructieprogramma.

De bijzondere aard van het werken met mechanische uitrusting treedt extra op de voorgrond, wanneer men grote projecten ter hand neemt, waarbij een uitgebreid machinepark gedurende vele maanden in bedrijf is. Er doen zich dan problemen voor, welke vragen om een efficiënte bedrijfsvoering. Kol. P. A. Easton legt zijn ervaringen bij zo'n groot project in Malakka, neer in „*Administration and Management of Earth Moving Machinery*” (REJ, jun).

Ten slotte zij vermeld dat het enthousiasme, dat vorig jaar kon worden gesignaleerd met betrekking tot een stuk mechanische uitrusting uit de genie-stal (zie „*The le Tourneau-Westinghouse Tournapull*” in W.J. 1956), kennelijk volledig heeft doorgewerkt bij het tankwapen. „*The Goer Concept*” (ARM, nov/dec) is een vele pagina's tellende studie over de mogelijkheden welke dit voertuig in zich bergt. Het lijkt zelfs buiten enige twijfel, dat dit het toekomstige standaard-transportmiddel van het pantserwapen zal worden met vervoerstaken voor: personeel, benzine, munitie en voorraden.

5. *Bouw- en waterbouwkundige werken*

Terwijl in de vorige afdeling het verlangen merkbaar was om wetenschappelijke theoretische kennis in de plaats te stellen van empirische

methodes, valt hier een haast tegengestelde tendens waar te nemen. Waar bij vele moderne constructies doorgaans een zeer ingewikkelde wiskundige berekening nodig is om de optredende spanningen te bepalen, geschiedt het spanningsonderzoek hoe langer hoe meer op experimentele wijze. Dat Nederland op dit terrein een vooraanstaande positie inneemt is een reden voor gepaste trots.

Overigens behoeft het geen verwondering te wekken dat in de bouw- en waterbouwkunde, vooral voor militaire doeleinden, steeds weer nieuwe procédés de aandacht vragen en nieuwe materiaalsoorten toepassing vinden.

Ir. F. K. Ligtenberg noemt het „*Experimenteel Spanningsonderzoek*” (GENIE, mei) een nieuw wapen in het arsenaal van de constructeur en licht dit aan de hand van vele voorbeelden uit de praktijk toe. Hij openbaart vele „listen” en „trucs”, welke men gebruikt om achter de geheimen van de spanningen te komen, waardoor zijn beschouwing ook voor de niet-technicus de aantrekkelijkheid van een blik achter de schermen bezit. Vele moderne constructies leggen getuigenis af van het nut van dit soort spanningsonderzoek.

Door Prof. Ir. C. G. J. Vreedenburgh wordt eraan herinnerd dat het voor vele constructies in oorlogsomstandigheden belangrijk is, vast te stellen bij welke belastingen bezwijken optreedt. Hij bespreekt o.a. de „bezwijk-analyse” in „*Enige Aspecten van Modern Experimenteel Onderzoek in de Civiele Techniek*” (GENIE, jul). Ook hier blijkt het belang van onderzoekingen aan de hand van modellen, waarbij bepaalde optische effecten een beeld geven van de optredende spanningen.

In hetzelfde verband, doch meer gericht op een met name genoemde praktische toepassing, kan nog een artikel van Kpt. Brunet worden vermeld: „*Étude Expérimentale du Bétonnage par Temps Froid*” (RGM, jan).

Een actueel onderwerp blijft nog altijd het voorgespannen beton. En aangezien juist de Fransen deze constructiemethode ontwikkeld hebben, verwondert het niet dat Lt. Kol. Dheu in „*Le Béton Précontraint*” (RGM, mrt) de principes en de berekening hiervan uiteenzet. Het is overigens een artikel dat waard is door iedere genie-officier te worden bestudeerd.

Nieuwe materialen moeten hun bruikbaarheid nog bewijzen, maar het is wel zeker dat siliconen van zeer veel nut zullen zijn voor toepassing bij militaire constructies. Deze mening verkondigt Brig. Gen. A. M. Anstruther in „*Silicones for Sappers*” (REJ, jun). Dit produkt is uit zand te bereiden en bezit vele uitstekende eigenschappen, waarvan de waterafstotendheid wel een zeer belangrijke is.

Het plastic paneel is zijn groei nog maar juist begonnen volgens G. D. Muller en H. J. Waite in „*Plastics Sandwich Construction*” (MEN, mei/jun). Paneelvormige constructiedelen, bestaande uit twee huidplaten van grote sterkte, met een tussenlaag van licht gewicht, treden hoe langer hoe meer op de voorgrond. Nu de middenlaag van plastic kan worden gemaakt, zijn de bestaande mogelijkheden vele malen vergroot. Een ruime toepassing bij gebouwen, koelinstallaties, schepen en vliegtuigen is te verwachten, maar vooral voor militaire constructiedoeleinden liggen hier haast ongekende mogelijkheden.

Dat men het overigens niet bij synthetische materialen alleen behoeft te zoeken, maar dat ook de natuur nog niet al zijn bronnen heeft uitgeput,

bewijst Kapt. A. H. Harrison in „*Some New East-African Timbers*” (REJ, dec). Een beduidend aantal, nog vrijwel onbekende houtsoorten, bezit uiteenlopende eigenschappen, welke een nuttig gebruik waarschijnlijk doen zijn.

De corrosie van ondergrondse constructiedelen veroorzaakt dikwijls grote schade bv. aan benzinepijpleidingen, stalen sluisdeuren enz. In „*Cathodic Protection for Military Construction*” beschrijft Lt. Kol. L. M. Applegate enige methodes, waarbij elektrische stroom door het constructiedeel als kathode en een anode van aluminium, magnesium of zink gevoerd, bescherming geeft. Er bestaat een systeem waarbij de anode een beschermde laag „levert” en een ander dat met „werkloze” anodes en „opgedrukte stroom” werkt.

Door een bepaald systeem van injecties met een mengsel van cement met andere chemicaliën, worden vele constructieve voordelen verkregen bij de aanleg van onderaardse gangen. Hoe een en ander in zijn werk gaat, wordt door Kpt. Baltzinger beschreven in „*Traitement du Sol par Injection pour l'Exécution des Travaux Souterrains*” (RGN, sep).

De behoefte aan snel te monteren barakken voor militair gebruik, heeft geleid tot onderzoek naar de omvang van deze behoefte. Als gevolg hiervan ontstonden ontwerpen voor enige types voorbereekte constructies, te gebruiken in verschillende combinaties. Maj. R. F. Bartelmes beschrijft dit in „*Military Prefabricated Buildings*” (MEN, mrt/apr). Legeringsbarakken, bureauwimtes, werkplaatsen en parkloodsen, alsmede constructies voor de poolgebieden werden ontworpen. In de richting van invloed van atoomwapens en uit de lucht afwerpbare ladingen, strekt het onderzoek zich nog uit.

6. Diversen

In deze, uiteraard gevarieerde, afdeling trekken de vorderingen op topografisch gebied op de eerste plaats de aandacht. In een aantal publikaties worden verschillende werkzaamheden in dit verband uiteengezet, doch bepaald opvallend zijn de reusachtige vorderingen, welke op het gebied van meetapparatuur en meetprocedures zijn bereikt, nadat reeds eerder hiervan gewag was gemaakt (zie „*Surveying Equipment Research*” en „*Measuring Distances by Electronics*” in W.J. 1955).

Men kan hierover haast verbluffend nieuws vernemen in „*Survey Techniques*” van M. C. Schetler (MEN, jan/feb) en „*Modern Surveying Techniques*” van Kol. J. D. Abell (MEN, jul/aug). Niet alleen is de snelheid waarmede verschillende metingen worden verricht tot een fractie van de vroegere teruggebracht, maar ook zijn verschillende nieuwe methoden ontwikkeld, welke de oude triangulatiemethode aanvullen, waar zij door terreinmoeilijkheden faalt. Bij een van deze methodes meet men vanuit drie punten de hoeken naar een uitgeworpen *parachutefakkelt* met behulp van radio, film en automatisch tijdsein. Bij de „*trilateratie*”-methode meet men niet meer de hoeken van een driehoek, maar de zijden, waarbij met behulp van elektronische apparatuur, naar keuze volgens een bepaald pulssysteem (SHORAN, HIRAN of EPI), dan wel volgens een draaggolfsysteem (phasevergelijking) kan worden gewerkt. De methode van de *sterverduistering* maakt gebruik van het tijdsverschil op twee punten bij waarneming van het schuiven van de maan voor een ster.

Ook voor de artillerie betekent de toepassing van deze nieuwe methodes

een vooruitgang, zoals men kan lezen in „*Beter and Faster Fire Support*” door Lt. Kol. Salvorizza (ARY, okt).

Niet alleen de meetprocedure doch ook het afdrukken van kaarten kan, dank zij het toepassen van nieuwe methodes, sneller en doeltreffender geschieden. Het ERDL-news (MEN, nov/dec) vermeldt hiervan bijzonderheden onder de sub-titel „*Military Map Printing Process*”.

In „*Sesquicentennial of Coastel Chartin*” (MEN, jan/feb) geeft A. A. Stanley een terugblik op de verschillende karteringswerkzaamheden in vredes- en oorlogstijd, waaruit het belang van het topografische werk voor land- en zee-strijdkrachten naar voren springt.

Nauw verwant met het bovenstaande zijn een tweetal artikelen, van weliswaar geheel verschillende aard en oorsprong, doch met eenzelfde tendens waaruit mag blijken dat er nog een groot terrein braak ligt. J. C. Reed Jr. vestigt in „*Vegetation Studies for Military Purposes*” (MEN, nov/dec) de aandacht op het feit dat een stafkaart wel veel gegevens bevat, doch dat men er omtrent de begaanbaarheid, de vuurdekking, het zicht e.d. van bossen, boomgaarden en andere begroeiingen niets op vermeld vindt. Aan de hand van studies in Californië en Alaska werd een methode ontwikkeld om dit soort gegevens in kaart te brengen, hetgeen door voorbeelden wordt toegelicht.

Verwant in andere zin is de geologie, waarbij zich dank zij de kernwetenschappen ook nieuwe mogelijkheden openbaren. A. Cavenago geeft in „*La Radiogéologie*” (RGM, jun) een theoretisch overzicht van het verband tussen radioactiviteit en ouderdom van gesteenten. Hij bespreekt verschillende praktische methodes om de ouderdom en daardoor de verschillende eigenschappen van bepaalde gesteenten vast te stellen.

Nog op andere wijze worden de topografische activiteiten in een aantal publikaties in verband gebracht met een modern wetenschappelijk onderwerp, nl. dat van de elektronische rekenmachines. In „*Electronic Computers in Military Engineering*” van J. D. Aron (MEN, jan/feb) en „*Digital Computers Used by the Corps of Engineers*” van Maj. C. J. Davis (MEN, mei/jun) wordt beschreven, dat vooral bij de Amerikaanse topografische dienst de elektronische rekenmachine reeds lang in gebruik is, naast toepassing bij genie-bevoorradingsdienst en research-instituten. Maar ook in ander opzicht is veel nut van deze apparatuur voor geniedoeleinden te verwachten. De snelle verwerking van gegevens over waterstanden, kan leiden tot een tijdige waarschuwing bij waterrampen en een heel voorname taak is weggelegd bij grondverzet en wegebouw. Bepaling van het massadiagram en keuze van ideale wegas zijn voorbeelden van tijdrovende berekening, welke zullen spreken tot iedere wegebouwer.

Een aantal onderwerpen van uiteenlopende aard verdienen om verschillende redenen de aandacht.

Vanwege de lering welke ook in militair opzicht getrokken kan worden uit het vraagstuk van het burgerverkeer, is „*The Future of Urban Traffic*” van Kol. S. H. Bingham (MEN, jan/feb) lezenswaard. Niet het verspreiden van knooppunten van handel en industrie is de oplossing, maar het, in ere herstellen van de openbare vervoermiddelen. Vooral door de grote beloftes,

welke het mono-rail systeem inhoudt, dient ontwikkeling hiervan ter hand te worden genomen.

In „*Safety in the Corps of Engineers*” (MEN, mei/jun) bepleit S. E. Martin de noodzaak van bedrijfsveiligheid, welke in het militaire leven nog harder nodig is dan in het burgerleven, omdat behalve verwonding en financiële schade, ook het verlies van een gevecht het gevolg kan zijn van ongelukken. Door het opnemen van „safety-engineers” in alle genie-staven kan een veiligheidsprogramma worden doorgevoerd.

Voor een goed gebruik van burgerwerkkrachten dient men te beschikken over veel ervaring. Lt.-Gen. Sir E. Wood geeft uit zijn praktijkervaring met de inlandse bevolking gedurende de 2e wereldoorlog, een aantal behartenswaardige raadgevingen in „*Civilian Labour — Its Recruitment, Organization and Control*” (REJ, dec).

Wanneer men ten slotte geconfronteerd wenst te worden met het bovennatuurlijke in dienst van het alledaagse, dan is de „bekentenis” van Kol. H. Grattan in „*Waterdivining as an Aid to Engineering*” (REJ, mrt) leerzaam en amusant. De bouwer van het Britse Hoofdkwartier (zie „*New Headquarters in Germany*” in W.J. 1956) blijkt zijn eigen gaven als wichelroedeloper benut te hebben, om voor dit project een drinkwatervoorziening met overvloedig water van prima kwaliteit tot stand te brengen, temidden van plaatselijke inferieure bronnen. Aangezien veel mensen deze gave bezitten zullen in iedere genieformatie potentiële wichelroedelopers aanwezig zijn. Het overwinnen van de schroom om deze gaven te benutten, betekent in vele gevallen een geslaagde genieverkenning.

6. DE INTENDANCE

door

J. L. ANTONISSEN, J. E. A. POST UITERWEER en C. VAN DER TAK

Inleiding

Nu de intendance voor de eerste maal met eigen vertegenwoordigers aan het woord komt — nadat in het vorig Jaarbericht de verzorgers van de bijdrage over de logistiek daarin een hoofdstuk over de intendance opnamen — komt het ons dienstig voor de ontwikkeling van het dienstvak na 1945 globaal de revue te laten passeren ten einde een beeld te krijgen van de positie der Intendance bij de aanvang van het verslagjaar.

We zien dan de intendance aanvankelijk voornamelijk herleven in het Directoraat Beheer en Verstrekking van de Dienst van de Kwartiermeester-Generaal, terwijl daarnaast intendanten leidinggevende functies bij het Directoraat Aanschaffingen bekleedden.

Het Directoraat Beheer en Verstrekking werd belast met een taak, overeenkomende met die welke in de Britse organisatie aan het Royal Army Service Corps (RASC) en het Royal Army Ordnance Corps (RAOC) was toevertrouwd. De zorg voor het transport werd evenwel reeds spoedig overgedragen aan een nieuw opgericht Directoraat Verkeerswezen.

Bij de opheffing van de Dienst van de KMG in 1950 werd het „Ordnance“-gedeelte van de verzorgingstaak grotendeels toegewezen aan het nieuw opgerichte Dienstvak van de Technische Dienst. In het kader van de invoering van het instituut van Materieelinspecteurs, die de Chef van de Generale Staf terzijde staan bij de uitvoering van zijn logistieke taak, werd de Inspecteur der Intendance belast met de behoeftebepaling van intendancegoederen, terwijl hij voorts met betrekking tot de bevoorrading en het onderhoud van deze goederen een schakel vormde tussen het nieuw opgerichte Directoraat Materieel Landmacht en de troep.

Ook in het DML, belast met de verwerving en de opslag van de verworven goederen, werd een ruime plaats voor de intendance ingeruimd.

In 1954 vond opnieuw een logistieke reorganisatie plaats waarbij het Basiscommando, onder meer omvattende een Intendance Basisgroep, werd opgericht. Sindsdien is de taakverdeling met betrekking tot de voorziening met intendancegoederen in grote lijn aldus dat de Inspecteur der Intendance is belast met de behoeftebepaling, de Afdeling Intendance van het DML met de verwerving en de Intendance Basisgroep met de opslag van de verworven goederen, de bevoorrading en het onderhoud (voor zover niet behorend tot het ressort van C-1LK en NTB).

De ontwikkeling van de intendance na 1945 heeft een zeer aanzienlijke uitbreiding ten opzichte van de vooroorlogse taak te zien gegeven. Waren de bemoeienissen destijds hoofdzakelijk beperkt tot levensmiddelen alsmede kleding en uitrusting, thans strekken zij zich bovendien uit over B.O.S., intendancematerieel (kazerneringsgoederen, kampementsgoederen, magazijnsuit-

rusting, kantoormachines, muziekinstrumenten, enz.), cantines en dienstverlening (badinrichtingen, wasserijen, gravendienst, berging, werktroepen).

In het legerkorps worden de intendancewerkzaamheden verricht door één intendancecompagnie per divisie alsmede door tot de legerkorpstroepen behorende compagnieën welke naar gelang van hun taak worden onderscheiden in depotcien, aanvullingscien, badcien, wascien, werktroepencien, enz.

Om de bevelvoering te vereenvoudigen worden drie tot zes van deze compagnieën samengevoegd tot een intendantebataljon door toevoeging van een staf en stafdetachement int. bat. Op hun beurt worden twee of meer intendantebataljons verenigd tot een intendantegroep met een staf en stafcompagnie int. groep als commando-orgaan.

In de staven van de legerkorpscommandant en de divisiecommandanten zijn intendantsesecties opgenomen, waarvan de hoofden als adviseur van hun commandant optreden en daarnaast „operational control" over de intendanteeenheden uitoefenen.

Ter vergelijking diene dat vóór 1940 de Koninklijke Landmacht één compagnie intendantetroepen telde.

In de territoriale sector treft men geen intendanteeenheden aan. De werkzaamheden met betrekking tot de materieelvoorziening worden hier verricht door territoriale verzorgingscompagnieën. Hoewel de organisatie van deze cien aangeeft dat officieren van alle wapens en dienstvakken als commandant kunnen optreden, zijn alle commandanten officier der intendance.

Ook in de staf van de NTB is een sectie intendance opgenomen, waarvan het hoofd als adviseur optreedt.

Het behoeft wel geen betoog, dat de uitbreiding van de taak gepaard ging met een evenredige toeneming van de behoefte aan personeel. Dit bracht met zich mede dat het Dienstvak der Intendance, waartoe vóór de tweede wereldoorlog alleen gebrevetteerde intendanten behoorden, in 1949 werd opgesteld voor niet-gebrevetteerde officieren, onderofficieren en minderen.

Dit personeel was aanvankelijk ondergebracht in het Korps van de Dienst van de Kwartiermeester-Generaal en vervolgens in het Korps Verplegingsstroepen en het Regiment Uitrustingsstroepen, tot ten slotte in 1950 het Regiment Intendance Troepen werd opgericht, waarbij nu al het intendantepersoneel in registratie is.

Aanvulling met beroepspersoneel geschiedt voor wat betreft de officieren door luitenanten van andere wapens en dienstvakken na vier dienstjaren als officier in de gelegenheid te stellen, na met gunstig resultaat de cursus Lagere Intendance Vorming te hebben gevolgd, over te gaan naar het Dienstvak der Intendance. Onderofficieren kunnen bij dit dienstvak worden ingedeeld na met gunstig resultaat aan de cursus voór sergeant der Intendance te hebben deelgenomen.

Voor de opleiding van dienstplichtig en reservepersoneel beschikt de Inspecteur der Intendance over de SRO-Intendance en kaderopleiding (beiden deel uitmakende van de Intendanceschool), de Koksschool en het Depot Intendance. Bij de Intendanceschool en de Koksschool worden ook cursussen voor beroepspersoneel gegeven, terwijl aan de Intendanceschool voorts de cursus Hogere Intendance Vorming is verbonden, ter opleiding van officieren voor de Intendance Staf.

Op 1 november 1954 werd namelijk het Dienstvak van de Intendance Staf

opgericht, bestaande uit officieren in het bezit van het brevet hogere intendance bekwaamheid.

Hier komen wij tot de vraag wat de taak van dit dienstvak is, of liever, zou moeten zijn. Ook in het vorig Jaarbericht werden hier reeds enkele opmerkingen over gemaakt.

Gelet op de hoogwaardige opleiding welke de officieren van de Intendance Staf hebben ontvangen zou het te betreuren zijn indien dit dienstvak slechts als de top van de intendance zou worden beschouwd. Zijn werkzaamheden zouden zich over een veel breder terrein kunnen uitstrekken, waarbij in de eerste plaats gedacht wordt aan de bedrijfsvoering en voorts aan verschillende logistieke functies in hogere staven. Waarschijnlijk zou met het oog op dit laatste het studieprogramma van de Hogere Intendance Vorming enige aanpassing behoeven, terwijl het ons in dit verband doelmatig voorkomt de opleiding wederom — zoals vóór 1940 — aan de Hogere Krijgsschool te doen plaatsvinden.

Organisatie

In de loop van het verslagjaar is een tendens naar „integratie” naar voren gekomen. Men bedoelt hiermede dat men wil komen tot een herschikking van de verzorgingshandelingen in dien zin dat alle bevoorradingswerkzaamheden, ongeacht de aard der goederen, aan de intendance worden toevertrouwd en alle herstellingswerkzaamheden aan de technische dienst.

Het ware derhalve beter naar analogie van de bedrijfseconomie te spreken van specialisatie en parallelisatie.

Het ligt in de bedoeling als eerste stap de intendance te belasten met de bevoorrading met munitie aangezien bij deze goederensoort evenals bij de kl. I en III goederen sprake is van een dagelijkse behoefte en de problemen welke zich daarbij kunnen voordoen meer op de tonnage dan op de sortering betrekking hebben.

In hoeverre het al dan niet gewenst zou zijn de „integratie” ook door te voeren voor de kl. II en IV goederen, voor zover die thans niet door de intendance worden gevoerd, wordt hier buiten beschouwing gelaten.

De wijzigingen in de legerorganisatie welke in de loop van 1957 plaats vonden lieten ook de divisie intendancecompagnie niet onberoerd. Het verzorgingspeloton, bestaande uit een badgroep, een wasgroep en een graven-dienstgroep, werd uit de organisatie geschrapt terwijl anderzijds het aantal voertuigen van elk der drie transportpelotons werd opgevoerd van 16 tot 20, ten einde zo nodig één bataljon infanterie op deze voertuigen te kunnen vervoeren. Uiteraard is de divisie intendancecompagnie door deze wijzigingen aanzienlijk beweeglijker geworden.

Voorts is een streven merkbaar geworden de commandanten van grote eenheden te ontlasten van logistieke werkzaamheden in hun stafkwartier. Dit leidt er toe deze werkzaamheden op legerkorpsniveau toe te vertrouwen aan de commandant van een logistieke brigade waarvan onder meer de intendancegroep deel uitmaakt. De sectie intendance van de staf van het legerkorps wordt dan in de vorm van een sectie logistieke operaties opgenomen in de staf van de intendancegroep, terwijl een zeer klein gedeelte van deze sectie direct ter beschikking van de c-logistieke brigade wordt gesteld voor het verstrekken van adviezen inzake intendance-aangelegenheden.

De legerkorps-intendanceofficier wordt in dat geval tevens groepscommandant.

In het kader van de spreiding welke ook voor de bevoorradingsinrichtingen in een atoomoorlog noodzakelijk is, zullen ten behoeve van elke divisie in het algemeen twee aanvullingsplaatsen kl.I, kl.III en kl.V moeten worden ingericht, derhalve in totaal voor het legerkorps vier van elke soort.

Met het oog op een goede commandovoering en gelet op de hiervoren genoemde eerste stap op de weg naar „integratie“ bestaan er nu plannen om in plaats van de huidige levensmiddelen-, BOS- en munitie aanvullingscompagnieën te komen tot de samenstelling van vier gemengde aanvullingscompagnieën, bestaande uit een peloton kl.I, een peloton kl.III en een peloton kl.V.

Dezelfde overwegingen zouden leiden tot het oprichten van gemengde depotcompagnieën van soortgelijke samenstelling, ware het niet dat een munitiedepot te veel personeel vergt om in één peloton onder te brengen. Dit noopt tot het handhaven van twee afzonderlijke munitiedepotcompagnieën naast twee gemengde depotcompagnieën kl. I en kl. III.

Personeel

En van de grootste problemen waar de intendance zich voor gesteld ziet is het tekort aan (jonge) beroepsofficieren.

Dat dit probleem ook het Quartermaster Corps in de V.S. niet vreemd is, blijkt uit de artikelenserie „*A History of Officer Procurement in QMC*“ door Captain William Thaden Seeber in de QRE sept/okt, nov/dec '56, jan/febr, mrt/april 1957.

Daarin geeft de schrijver een overzicht van de wijze waarop sinds 1775 in de behoefte aan officieren in het QMC wordt voorzien. Aan deze officieren worden, vooral sedert het begin van de 2e wereldoorlog, hoge eisen gesteld aangezien zij over dezelfde kwaliteiten als een troepenofficier moeten beschikken en bovendien technisch specialist moeten zijn. Het credo van het QMC is „*First a soldier; than a technician*“.

Slechts zeer weinig afgestudeerden van de Militaire Academie te West Point worden rechtstreeks bij het QMC ingedeeld, ondanks het protest van de Quartermaster General die betoogt dat de officieren die eerst bij een wapen worden ingedeeld weinig geneigd zijn enkele jaren later naar het QMC over te gaan, tenzij om minder aanvaardbare redenen. „*The utilization of West Point graduates in the Corps has always been and still is a subject of contention between the top Army Staff (primarily combat officers) and top Quartermaster planners*“.

Het grootste deel van de beroepsofficieren wordt gevormd door voormalige reserve-officieren die in 1946 en 1947 in beroepsdienst zijn overgegaan, terwijl aanvulling met jonge beroepsofficieren sindsdien op verschillende manieren geschiedt.

Zoals hiervoren reeds werd opgemerkt ziet de intendance h.t.l. zich voor soortgelijke moeilijkheden gesteld. Openstelling van de KMA voor cadetten der intendance zou ongetwijfeld in hoge mate kunnen bijdragen tot de oplossing van dit probleem.

Bevoorrading

Algemeen

In „De Intendance” (juli 1957 en volgende nrs.) is een bewerking door Kolonel B. van den Bosch opgenomen van het eerste deel uit een serie van vier gewijd aan de ervaringen van „The Quartermaster Corps” in de 2e Wereldoorlog. De serie maakt deel uit van de reeks krijgskundige studiën welke onder de titel „*United States Army in World War II*” door het Office of the Chief of Military History, Department of the Army, worden uitgegeven en meer in het bijzonder van de groep „*The Technical Services*”.

Het eerste, geschreven door dr. Erna Risch, draagt de subtitel „*Organization, Supply and Services*” en behandelt de operaties in de „zone of interior”, dus in de V.S. zelve.

Het werpt een helder licht op de voorziening met Intendancegoederen „*a phase of the broader subject of military supply which has been much neglected in the past in favor of the more colorful and dramatic history*”.

Interessant is voorts een vergelijking tussen de beschreven moeilijkheden welke zich voordeden bij het zoeken naar de meest doeltreffende organisatievorm en de naoorlogse ontwikkelingen hier te lande.

Dat ook de intendance er naar streeft het bevoorradingssysteem, gelet op de eisen welke de A-oorlogvoering stelt, te moderniseren en de doelmatigheid te verhogen door gebruik te maken van electronische apparatuur blijkt uit het artikel van Brig. General A. W. Beeman: „*Quartermaster European Supply*” (QRE mei/juni '57).

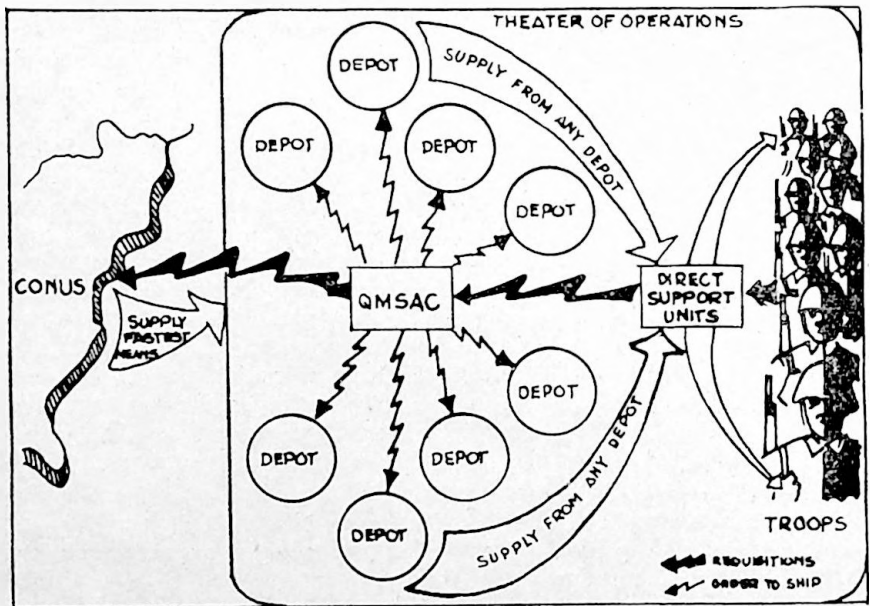
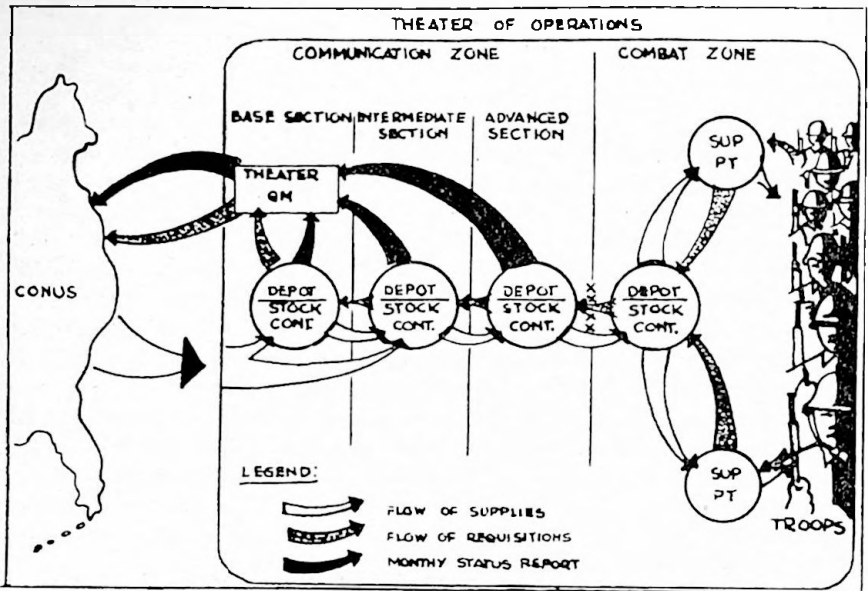
Hierin wordt een beschrijving gegeven van het bevoorradingssysteem dat door het QMC ten behoeve van de Amerikaanse troepen in Europa wordt ontwikkeld.

Het principe is dat in oorlogstijd aan de behoeften van de troep op aanvraag wordt voldaan door de „*direct support units*”. Hebben deze het benodigde niet in voorraad dan zenden zij langs electronische weg een aanvraag naar het Quartermaster Supply and Accounting Center (QMSAC). Dit centrum beschikt dagelijks door middel van electronische apparatuur over de voorraadgegevens van alle depots in het operatietoneel en kan derhalve het depot dat daartoe op de meest efficiënte wijze in staat is, opdracht geven de betreffende „*direct support unit*” te bevoorraden. De depots worden door de zorg van QMSAC rechtstreeks herbevoorradt uit de V.S. aan de hand van aanvragen welke uiteraard ook weer met de electronische hulpmiddelen worden opgemaakt.

Grote nadruk wordt gelegd op de eis van mobiliteit. Ten einde aan deze eis te kunnen voldoen worden methoden beproefd om de apparatuur van QMSAC op voertuigen te monteren.

Het systeem vertoont grote overeenkomst met het reeds in het vorig Jaarbericht besproken Project Mass. „*However*”, zegt de schrijver „*the Quartermaster system will go further. It will be mobile, a must in the next war. Both systems suffer from lack of mobility at this time, but the concept of a mobile operation is clear in the ultimate Quartermaster system*”.

De tekeningen geven een beeld van het in de 2e Wereldoorlog gebruikelijke en het in ontwikkeling zijnde systeem.



Levensmiddelen

In het jaar 1957 werden ook in de levensmiddelensector nieuwe technische methoden ontwikkeld. Hier deed de snelle ontwikkeling van de kunststoffen zich gelden; er kwamen een aantal nieuwe verpakkingsmiddelen aan de markt.

Behalve vooruitgang bij de verpakking, werden ook nieuwe methoden voor de verduurzaming van levensmiddelen beproefd.

Met betrekking tot de verpakking van levensmiddelen kan allereerst worden gesteld, dat het klassieke conservenblikje uitstekend heeft voldaan. Het is echter een duidelijke militaire eis, dat alle rantsoenen in een zo klein mogelijk volume zo licht mogelijk behoren te worden verpakt. Nu is ons vertrouwde cilindrische conservenblikje wat gewicht en vorm (ronde deksel en bodem) betreft beslist in het nadeel ten opzichte van moderne verpakkingsmiddelen zoals aluminiumfolie en verschillende soorten polyaethyleen, waarbij de prijzen van laatstgenoemde middelen in de toekomst wellicht aanzienlijk lager kunnen worden dan die van blik. Indien de weerstand tegen mechanische beschadigen van de kunststoffen nog kan worden opgevoerd en de sterilisatiemethoden aan de materialen kunnen worden aangepast, mag worden verwacht — de voorlopige resultaten van de ingezette proeven wijzen in deze richting — dat in de toekomst vele thans nog in blik verpakte artikelen meer overeenkomstig de militaire eisen en daarnaast op goedkopere wijze zullen worden verpakt.

Voor enige vloeibare producten zijn proeven ingezet met de volgende kunststoffen:

- a. nylon
- b. laagdruk polyaethyleen
- c. nylon-polyaethyleenlaminatie

De uitkomsten van deze proeven zijn nog niet geheel bevredigend.

De proeven waarbij biscuit werd verpakt in sarangecoated papier en in een papieraluminium-polyaethyleenlaminatie hebben een bevredigende uitslag opgeleverd.

In het algemeen wordt van de civiele industrie bij het zoeken naar een grotere houdbaarheid van geconserveerde levensmiddelen voor militaire doeleinden slechts een matige belangstelling ondervonden. Dit feit vindt zijn verklaring o.a. hierin dat de civiele industrie niet direct geïnteresseerd is in een zeer lange houdbaarheid omdat de omloopsnelheid van de normale conserven veel kleiner is dan de militair vereiste houdbaarheidsperiode.

Slechts indien een bepaalde industrie meent dat naast het eventuele belang van een legerorder ook in het civiele vlak voordeel met een lange houdbaarheid van het op de markt gebrachte artikel kan worden behaald, wordt de zo zeer benodigde medewerking verkregen.

Wat de verduurzaming betreft het volgende. Bij alle producten welke in blik verpakt en gesteriliseerd worden treedt een smaakafwijking op. Bij sommige artikelen valt deze afwijking ten opzichte van het verse product nogal mee, maar bij andere, waaronder kaas, is deze onaangename smaakafwijking relatief groot.

Op twee manieren wordt nu getracht de natuurlijke smaak van de kaas zo goed mogelijk te behouden.

In plaats van steriliseren werd de kaas met een anti-biotisch zuursel behandeld in de hoop dat het normale bederfproces door deze toevoeging zou worden voorkomen. Hoewel de eerste uitslagen hoopvol waren kan thans worden gesteld, dat deze proeven zowel bacteriologisch als organoleptisch als mislukt kunnen worden beschouwd.

Een tweede methode met meer kans van slagen is gevonden in het toevoegen van een smaakverbeteraar (mononatrium-glutamaat) aan gesteriliseerde kaas.

Zoals bij alle proeven met levensmiddelen zal men eerst over enige jaren met voldoende zekerheid kunnen concluderen of toepassing van nieuwe methoden verantwoord is.

In de V.S. verkeert men op het gebied van steriliseren door middel van straling nog in het experimentele stadium. Op verzoek van de Quartermaster General hebben de Swiftfabrieken een „proofplant” opgericht waar men vlees steriliseert door middel van gamma-stralen. De grootste moeilijkheid welke men ondervindt is een duidelijke smaakafwijking van het vlees na bestraling. Na behandeling is een gekoelde opslag nog steeds noodzakelijk.

In Nederland is nog geen poging gedaan om levensmiddelen door middel van atoom- of supersonische straling koud te steriliseren. De researchkosten zijn zeer hoog.

Wellicht dat na het gereedkomen van het Landbouw Atoom Centrum te Wageningen op het gebied van koude sterilisatie hier te lande iets kan worden ondernomen.

PSU-goederen

Hoewel in 1957 de gevechtsskleding nog niet daadwerkelijk werd ingevoerd is hierover in de pers in Nederland tijdens de zgn. „komkommertijd” in de zomer van 1957 veel gepubliceerd. Moge dit als een aanknopingspunt worden beschouwd om over dit onderwerp nog eens iets te zeggen.

De invoering van de gevechtsskleding betekent in wezen dat bij de kleding van de soldaat te velde is afgestapt van alle uiterlijk vertoon. Hiermede wil gezegd worden dat deze kleding functioneel is ontworpen om een zo goed mogelijk optreden op het gevechtsveld mogelijk te maken.

Over de opbouw van de gevechtsskleding met het lagen principe is al eerder voldoende gepubliceerd, hierop behoeft hier niet verder te worden ingegaan. Wel scheidt dit beginsel van de nieuwe gevechtsskleding als functionele kleding nieuwe vraagstukken.

Naast deze zeer nuttige en noodzakelijke doch qua uiterlijk bepaald niet fraaie kleding blijft de behoefte bestaan aan een tenue waarin de militair zich als zodanig buiten de diensturen kan vertonen. Hierbij doet zich de vraag voor of een radicale ommezwaai niet mogelijk is, immers maken m.u.v. schoenen, ondergoed en sokken de bestanddelen van de uitgaanstenue geen deel uit van de gevechtstenue.

Overwogen zou zelfs kunnen worden de huidige kleur voor dit doel te wijzigen omdat een camouflagekleur immers voor de uitgaanskleding overbodig is. Hierbij dient ook bepaaldelijk de morele factor niet uit het oog te worden verloren. De goed geklede soldaat zal zich in het leger beter thuis voelen en ook buiten de kazerne met meer trots zijn uniform dragen dan een slecht geklede soldaat.

Bij de opbouw van het nieuwe West-Duitse leger is kennelijk ook langs deze lijnen gedacht. De Duitse soldaat zal naast zijn gevechtsskleding over een gehele afzonderlijke uitgaanstenue beschikken, waarbij het veldgraauw heeft plaats gemaakt voor het veel aantrekkelijker blauwgrijs. Een bijzonder aspect van de Duitse gevechtsskleding is dat deze in camouflagekleuren is uitgevoerd en vele zakken bevat voor het opbergen van munitie, rantsoenen e.d., zodat een belangrijk deel van de webbing uitrusting kan vervallen. In

tegenstelling tot de Ned. soldaat beschikt voorts de Duitse soldaat naast zijn gevechtsschoenen over afzonderlijk uitgaansschoeisel.

De Nederlandse soldaat is genoodzaakt — tenzij hij uit eigen middelen andere schoenen koopt — de toch altijd nog betrekkelijk zware, logge veldschoenen ook na de dienst te dragen, hetgeen voor de voethegiëne soms bezwaren kan opleveren. De invoering van uitgaansschoeisel voor de Nederlandse soldaat zou ook als een belangrijke verbetering kunnen worden beschouwd.

In de Quartermaster Review van juli/aug 1957 wordt een kort overzicht gegeven van de verwachte invloed van de A-oorlogvoering op het terrein der Intendance. Voor wat betreft PSU-goederen speelt de beschermende werking van de kleding tegen de verschillende soorten straling een rol. Vooral de bescherming tegen alpha-straling scheidt grote problemen. Verbetering van de bescherming tegen hittestraling biedt goede kansen op verwezenlijking.

Op de bescherming tegen hittestraling heeft ook betrekking een artikel in de Revue de l'Intendance nr. 41. Het vraagstuk der ontsmetting — vooral bij contaminatie met radioactieve „fall-out” — scheidt geheel nieuwe problemen waardoor de opzet van de bewassing te velde opnieuw zal moeten worden bezien.

Uit het bovenstaande blijkt dat het bepaald onjuist is te veronderstellen, dat met de invoering van de gevechtskleding alle technische problemen zijn opgelost. De spectaculaire ontwikkeling van de kunstvezels en de mogelijkheid om de klassieke vezels wol en katoen met verschillende chemische middelen te bewerken, scheppen mogelijkheden om aan de steeds hogere militair-technische eisen, welke aan de kleding van de militair te velde worden gesteld, tegemoet te komen.

Het gebruiken van steeds meer impregneringsmiddelen kan echter niet onbeperkt doorgaan; in vele gevallen wordt door de inwerking van de toegevoegde stoffen op het textielweefsel het effect dat met een ander toegepast impregneringsmiddel werd bereikt weer gedeeltelijk te niet gedaan of zelfs tegengewerkt. Zo werden in 1957 proeven genomen om textiel vlamwerend te maken, waarbij getracht moest worden de reeds aan de stof toegevoegde eigenschappen zoals waterafstotendheid, rot- en schimmelwerendheid en infraroodreflectie zo weinig mogelijk nadelig te beïnvloeden.

Voor zwaar tentendoek kunnen deze proeven als geslaagd worden beschouwd, maar voor de gevechtskleding hebben de bijkomende effecten, waaronder een verzwaring van de kleding met ca. 30 %, een verlaging van de treksterkte met ca. 20 % en een belangrijke vermindering van de luchtdoorlatendheid van de stof, waardoor de drager van de kleding het spoedig benauwd kan krijgen, de proefnemingen doen mislukken.

In nauw overleg met de kleurstoffenindustrie werd getracht de infraroodreflectie van de weefsels zo goed mogelijk aan de militair-technische eisen aan te passen. Wat de uniformstoffen betreft werden proeven genomen met het gebruik van synthetische vezels. Zo werden onder meer weefsels bestaande uit 45 % wol en 55 % polyestervezels vervaardigd. Hoewel genoemde samenstelling belangrijke voordelen geeft voornamelijk met betrekking tot kreukvrijheid, treksterkte en reinigingsmogelijkheid staan hier toch nog grote nadelen zoals hogere prijs, harder gevoel, minder warmte-isolerend ver-

mogen en moeilijker vervingsmethoden tegenover. Niettegenstaande de algehele opmars van de kunststoffen in de kledingindustrie, kan men in verschillende landen b.v. de V.S., Duitsland en Zwitserland in de uitlatingen van textiel-experts een tendens waarnemen om voor de uniformstoffen weer terug te keren tot het algemene gebruik van wollen vezels. Hoewel de beweegredenen die aan deze tendens ten grondslag liggen nog niet geheel duidelijk zijn, kan worden gesteld, dat het feit dat wol weinig brandbaar is wellicht mede als oorzaak voor deze stromingen kan worden gezien.

Ten aanzien van de confectie van textielgoederen wordt aandacht gevraagd voor een publicatie van het Am. Quartermaster Corps handelende over de *Manufacture of clothing* in de jaren 1945—1953. De lezing hiervan mag vooral de vakmensen worden aanbevolen, doch ook enkele algemene aspecten worden hierin aangeroerd. Een ieder is daarmee wel eens in aanraking geweest wanneer zijn of haar maat op het kritieke moment niet voorradig bleek te zijn.

Het probleem te allen tijde over voldoende aantallen van de verschillende maten te beschikken blijkt — althans tot 1953 — ook in Amerika nog niet tot een oplossing te zijn gebracht. Het blijkt dat men in Amerika met vrijwel dezelfde moeilijkheden kampt als hier te lande het geval is.

Genoemd worden het onjuist hanteren door degene, die daadwerkelijk de kleding aan de man uitreikt, van de gegeven voorschriften en aanwijzingen en verder plotselinge wijzigingen in de gevraagde maten door toevallige omstandigheden en ten slotte als belangrijkste, de onzekerheid omtrent het tijdstip van de door de leveranciers af te leveren goederen en de lange tijdsduur van het moment dat de maatopgave aan de leverancier bekend werd gemaakt en het tijdstip waarop de goederen beschikbaar kwamen. De oplossing in Amerika wordt gezocht in een verkorting van dit tijdsverloop door telkens voor de komende 2 maanden aan de leverancier de te vervaardigen maten op te geven.

Deze tijd bedraagt in Nederland dikwijls een jaar of langer omdat de KL in Nederland in tegenstelling tot het leger der V.S. helaas niet over eigen confectiebedrijven beschikt en de orders niet groot genoeg zijn om de totale productie over het gehele jaar te verdelen.

Moge de lezing van genoemde publicatie een aansporing zijn op dit gebied ook hier te lande tot verbetering van de bestaande situatie te geraken.

Los van de eigenlijke confectie-technische problemen van een juiste maatverdeling stellen de militair-technische eisen de technici vaak voor onoplosbare problemen. Bij de uitgifte van kleding zou het een ideale toestand zijn indien voor alle figuren een juiste maat jas en broek voorhanden zou zijn. In dit geval behoeft er niets te worden vermaakt (het zgn. verpompen).

Zo werden van de gevechtskleding op statistisch volkomen verantwoorde wijze 8 maten jasjes en 28 maten broeken ontworpen, zodat aan de ideale vredesuitgifte werd voldaan. Helaas is dit grote aantal maten niet in overeenstemming met de eis dat de gevechtskleding te velde gereinigd moet kunnen worden, waarbij men bij inlevering van de vuile uniform een gereinigde jas en broek wil uitgeven. Ten einde onder deze omstandigheden de uitgifte in verband met de maatsortering zo eenvoudig mogelijk te maken zou men een zo klein mogelijk aantal maten moeten hebben, welke eis dus volkomen in strijd is met het ideale maatsysteem.

Ook de invoering van de gevechtsschoenen stelde de technici voor vele problemen. De opgave luidde de Amerikaanse schoen waarmee in de Koreaanse Oorlog goede ervaringen waren opgedaan volledig over te nemen. Nu zijn de Amerikaanse voorschriften uiteraard gebaseerd op de Amerikaanse industriële omstandigheden, welke op velerlei gebied afwijken van die in Nederland. Zo zijn de methoden van leerlooien en de te gebruiken grondstoffen geheel verschillend. Daarenboven is de Amerikaanse schoen in beginsel gebaseerd op niet repareren van de zool, dus op de gedachte dat indien de rubberzool versleten is, de overige delen van de schoen ook wel aan vernieuwing toe zijn.

Het invoeren van deze „dure” Amerikaanse opvatting was voor de KL niet mogelijk; alle delen van de schoen werden zó sterk gemaakt dat verzolen van de schoen economisch verantwoord zou zijn.

Het behoeft wel geen betoog dat de invoering op grote schaal van een dergelijke schoen zonder troepenbeproeving grote risico's met zich brengt en dat de verantwoordelijke technici met meer dan normale belangstelling de eerste berichten van de troep, omtrent de bruikbaarheid van de gevechtsschoenen hebben afgewacht. Hoewel nog enkele kinderziekten moesten worden verholpen, kan toch de invoering van de veldschoen als een belangrijke verbetering van het schoeisel worden beschouwd.

Intendance materieel

De verscheidenheid van het intendancematerieel is zó groot dat het in het kader van dit artikel onmogelijk is een overzicht van alle plaats gehad hebbende ontwikkelingen te geven.

Er is echter wel één algemeen aspect naar voren te brengen en wel de toepassing van *plastics*.

In het jaar 1957 werden door de civiele industrie een groot aantal plastic artikelen op de markt gebracht, welke vroeger van metaal, hout, aardewerk of andere grondstoffen werden gemaakt. Toch blijft de toepassing van plastic voorwerpen in de krijgsmacht aanzienlijk beneden de verwachting. Als één van de redenen hiervoor kan worden vermeld dat de eisen die aan een militair gebruiksvoorwerp — zoals b.v. een drinkbeker — moeten worden gesteld, aanzienlijk hoger zijn dan die waarmee in de civiele sector genoegen kan worden genomen. De in 1957 in het leven geroepen „Commissie toepassing plastics” coördineert het onderzoek naar de bruikbaarheid van plastics bij de drie krijgsmachtsdelen.

B.O.S.

Ook in deze sector van de intendance moet de aandacht worden gevraagd voor de nieuwe denkbeelden ingesteld op Atoom-oorlogvoering. Als eerste dient de vraag gesteld te worden hoe lang de vloeibare minerale producten nog als brandstof gebruikt zullen worden en wanneer vervanging door atoomenergie invloed zal krijgen op de nu zo massale behoeften der strijdkrachten aan deze producten.

In een artikel in de *Quartermaster Review* van nov/dec '57 wordt de verwachting uitgesproken dat zulks in de eerstkomende jaren zeker nog niet zodanig zal zijn, dat hiervan voor de BOS-bevoorrading een merkbare invloed zal uitgaan. Wel zal het noodzakelijk zijn de ontwikkeling van de

atoomenergie voor militaire doeleinden als vervanger van petroleumproducten nauwlettend te volgen.

Een factor, die mogelijk ook invloed kan hebben op de brandstofbehoeften der strijdkrachten is de trend tot vermindering der luchtsrijdkrachten ten gunste van geleide projectielen. Dit zal ongetwijfeld leiden tot een belangrijk minder verbruik van vliegtuigbrandstoffen.

Hoewel de vloeibare brandstoffen uiteraard de belangrijkste categorie kl. III-goederen vormen, mag het logistieke en bevoorradingsaspect van de smeermiddelen niet worden vergeten. De ontwikkeling op dit gebied wordt beheerst door de voortgaande ontwikkeling op het gebied van nieuwe wapens. De constructie van deze nieuwe wapens stelt steeds hogere eisen aan de te gebruiken smeermiddelen waaraan de conventionele smeermiddelen veelal niet meer kunnen voldoen. Hierdoor is de ontwikkeling van synthetische smeermiddelen sterk gestimuleerd, die vooral bij de Luchtmacht reeds toepassing vinden. Ook voor de landstrijdkrachten begint de behoefte aan dit type smeermiddelen merkbaar te worden.

Zolang deze synthetische smeermiddelen niet in West-Europa worden geproduceerd zal de verwerving van de goederen — vooral in tijden van internationale spanning — tot moeilijkheden leiden. Het is daarom wel nuttig dat men zich realiseert dat — hoewel brandstoffen uiteraard de meest essentiële groep van de kl.III-goederen zijn — de smeermiddelen voor het goed functioneren van een militair apparaat van uitermate groot belang kunnen zijn.

Een klein courantenbericht over het vastlopen van Engelse voertuigen-colonnes in de Arabische woestijn door het verschijnsel van vapor lock (voortijdige verdamping van de benzine in de benzineleidingen) is een voorbeeld om aan te tonen dat het optreden van strijdkrachten in extreme klimaten bijzondere eisen aan brandstoffen en smeermiddelen stelt.

De kl.III-bevoorrading en de ontwikkeling hiervan tegen de achtergrond der atoomoorlogvoering brengt ook vele nieuwe problemen en ideeën met zich mede.

In de 2e Wereldoorlog is gebleken, dat de strategische bombardementen op olievelden, raffinaderijen, opslagplaatsen en specifieke olievervoermiddelen, niet die resultaten hebben opgeleverd, welke hiervan verwacht werden.

De invloed op de productie der olievelden is zeer gering geweest. Het resultaat van bombardementen op raffinaderijen resulteerde weliswaar tijdelijk in belangrijke productieverminderingen doch deze bleken telkens weer van korte duur te zijn, doordat herstelling van de aangerichte schade, wanneer deze goed was georganiseerd, binnen enkele weken mogelijk bleek.

De ontwrichting van het vervoer bleek pas mogelijk nadat vrijwel continu het plaatselijk luchtverwicht over grote gebieden was verkregen.

Bij een atoomoorlog komen deze ervaringen in een geheel ander licht te staan. Hoewel vernietiging van uitgestrekte olievelden wellicht ook nu nog niet mogelijk is kunnen ze wel door radioactieve straling ontoegankelijk worden en kunnen de installaties in ieder geval wel zeer grondig vernietigd worden. Ernstige stagnatie door het uitschakelen van de productiebronnen is derhalve nu wel mogelijk geworden.

Uitschakeling van raffinaderijen voor langere duur is eveneens door de te

verwachten grotere schade en de ontoegankelijkheid voor herstellingen een mogelijkheid waarmede ernstig rekening moet worden gehouden. Ontwrichting van het vervoer is — gelet op de reële mogelijkheid tot het ontzeggen van het gebruik van bepaalde havens en zeker van de daar aanwezige faciliteiten zoals opslagtanks — thans ook veel eerder mogelijk.

De kwetsbaarheid van de B.O.S.-voorziening in oorlogstijd noopt tot het treffen van voorbereidingen in vreedetijd. Bescherming van voorraden is uiteraard een eerste eis. Dit kan geschieden door spreiding van voorraden over vele kleine opslagplaatsen die op zich zelf geen lonende doelen vormen, dan wel in beschermde (b.v. ondergrondse) opslagplaatsen. De ontwikkeling van mobiele opslag- en overslagmiddelen is in de laatste jaren sterk gestimuleerd door het besef dat de grote olie-installaties zeer kwetsbaar zijn en op het gebruik van deze installaties in oorlogstijd derhalve niet mag worden gerekend. Gezocht wordt allerwege naar verplaatsbare opslagtanks van grote tot zeer grote capaciteit en verplaatsbare pompaggregaten met bijbehorende manifolds e.d. ten einde snel uitgebreide opslag- en distributiefaciliteiten beschikbaar te hebben op elke plaats waar dit nodig mocht zijn.

Het is verder van veel belang om zoveel mogelijk onafhankelijk van zeehavens te zijn bij de aanvoer over zee. Hieruit vloeit de ontwikkeling van de flexibele leidingen voor het lossen van tankers uit zee voort. Door deze flexibele leidingen aan te sluiten op de eerder genoemde verplaatsbare opslag- en overslagmiddelen kan dan volledige onafhankelijkheid worden bereikt van de in oorlogstijd kwetsbare civiele installaties.

Voor wat betreft de distributie over land wordt gestreefd naar aanvoer in bulk zover mogelijk naar voren. De zeer grote omvang der benodigde hoeveelheden door de nog steeds verder gaande mechanisatie der landstrijdkrachten heeft tot het inzicht geleid dat de voorziening door middel van het jerricansysteem in vele gevallen oneconomisch is. Ongetwijfeld vervult de jerrican nog een nuttige functie doch de enorme behoefte aan mankracht benodigd bij een jerrican-distributie doet allerwege uitzien naar andere methoden. Tot dusver geschiedde bulk aanvoer hoogstens tot aan de kl.III aanvullingsplaatsen. Uit de buitenlandse literatuur blijkt dat gestreefd wordt ook bulk-transportmiddelen te gebruiken tot op divisieniveau en voor sommige eenheden zelfs tot op regiments- of bataljonsniveau.

Ontwikkeld zijn en worden hiervoor verplaatsbare tanks van ca. 2500 liter zowel in opvouwbare uitvoering als ook in lichtgewicht metalen uitvoering, bestemd voor vervoer door normale vrachtauto's. Anderzijds vindt indeling van tankauto's plaats bij kl.III verzorgende eenheden voor plaatselijke distributie in bulk.

Voorts vloeit hieruit meer dan tot dusverre voort het gebruik van b.v. opvouwbare opslagmiddelen van grote capaciteit (ca. 30.000 liter) bij kl. II aanvullingsplaatsen.

Ten einde het bezwaar van de vrij lange tijdsduur voor de aanleg van pijpleidingen te ondervangen is in de V.S. een opvouwbare pijpleidingslang in ontwikkeling die met een snelheid van ca 50 km per uur kan worden opgerold.

De tendens van de ontwikkeling in de B.O.S.-voorziening te velde is zoals uit het bovenstaande mag blijken gericht op een meer flexibele wijze van

distributie met nieuwe middelen, met als doel een zo economisch mogelijk gebruik van mankracht. Het verdient alle aanbeveling deze ontwikkeling ook in Nederland nauwlettend te volgen.

Gravendienst

Het is niet mogelijk in het bestek van dit artikel alle diensten van de intendance de revue te laten passeren. Een uitzondering moet echter gemaakt worden voor de gravendienst, een tak van de intendance waaraan als regel weinig aandacht wordt geschonken.

Naast de begrijpelijke opdracht tot het begraven en het bijhouden van de grafregistratie van de gesneuvelde militairen blijft er nog een zeer belangrijke en vooral in de moderne oorlogvoering veelal geen gemakkelijke taak weggelegd voor de gravendienst bestaande uit identificatie van de gesneuvelde militairen.

Het vaststellen van de identiteit dient n.l. op zodanige wijze te geschieden dat het feit dat een bepaalde militair is overleden door de Burgerlijke Stand kan worden aanvaard.

Ten einde deze identificatie te vergemakkelijken worden maatregelen getroffen om te komen tot een centrale kartotheek van alle gebitskaarten der militairen. Voorts bestaat het voornemen binnenkort over te gaan tot het nemen van vingerafdrukken van alle militairen. Door deze maatregel zullen meer gegevens beschikbaar komen voor de verantwoordelijke en moeilijke taak van de gravendienst om de identiteit van de gesneuvelde militair vast te stellen.

Voorts mag ook bij de behandeling van de gravendienst niet de invloed van de A-oorlogvoering worden vergeten.

De taak van de gravendienst zal hierbij worden bemoeilijkt doordat het getroffen gebied tijdelijk ontoegankelijk kan zijn en de stoffelijke resten niet zullen zijn te identificeren.

7. TECHNISCHE DIENST

door

D. A. N. MARGADANT

I. Algemeen en organisatie

- *Since the principle of mass for decisive action is directly opposed by the necessity for dispersal of forces as protection against atomic missiles, these two principles can only be made compatible in the guided missile era by drastically increasing the mobility of combat units in the field army. From widely dispersed positions, relatively small, mobile, independent, self-sustained fighting elements must mass rapidly together, execute a mission, and disperse once again as soon as possible —*
- *The wider and deeper the Army battle area becomes, the more difficult become control, communications and logistical support —*

General W. G. WYMANN, US ARMY.

Deze uitspraken, die in de eerste plaats betreffen de gewijzigde tactische doctrine van de moderne oorlogvoering, slepen als het ware de logistieke aspecten „met de haren” erbij. En geen wonder als men bedenkt, hoezeer de tactiek in deze tijd is doorweven van de logistiek.

Twee belangrijke zaken, bij welke de Technische Dienst zeer nauw is betrokken, springen tevens onmiddellijk in het oog:

1. de evolutie op het gebied der transport- en gevechtsvoertuigen,
2. de cumulatie van de verzorgingsproblemen.

Vorig jaar werden reeds verschillende ontwikkelingen van voertuigen gemeld en ook ditmaal zal hiervan een overzicht worden gegeven. Daarnaast is echter van belang, hoe in algemene zin wordt gedacht over de consequenties van de moderne („aatom-”) oorlog ten opzichte van de kwaliteit en kwantiteit der legervoertuigen.

Een goede verhandeling over dit onderwerp, getiteld „*Motorisierung und Mechanisierung der Armee*” (Ein Beitrag zur Diskussion über die Armee-reform, NZZ, 26 jun '57) verscheen van de hand van de Zwitserse Major i. Gst. H. Wildbolz, daartoe genoopt door de zijns inziens schromelijke achterstand van het Zwitserse leger op dit gebied („*Nach ausländischen Maszstäben haben wir kaum das Vorkriegsstand erreicht*”).

Uiteraard belicht de schrijver voornamelijk de tactische merites van het probleem tegen de achtergrond van de Zwitserse defensiebehoeften, maar enkele opmerkingen zijn uit een materieel oogpunt belangwekkend genoeg om hier te vermelden:

1. De eisen verhoogde beweeglijkheid en grotere vuurkracht blijven onverminderd van kracht.

2. De problemen der motorisering en mechanisering hebben een beslissende betekenis.
3. Reeds bij de geallieerde invasielegers in 1944 bestond gemiddeld een verhouding van één vier- of meerwielig voertuig op 10 man.
4. Geïmproviseerde motorisering van infanterie-eenheden met behulp van niet organieke transportcolonnes en gevorderde voertuigen is allesbehalve aan te bevelen.
5. Speciaal bij vordering schuilt een groot gevaar in de ongelijksoortige voertuigtypen, derhalve in het ontbreken van standaardisatie.
6. Gewone vrachtwagens zijn niet meer doelmatig voor vervoer van gemotoriseerde troepen; lichte terreinvoertuigen als de jeep hebben meer betekenis, zij het buiten het eigenlijke gevechtsterrein; tactisch het voordeligst zijn licht gepantserde voertuigen (Panzerschützenwagen).
7. Slechts gesloten, rondom gepantserde voertuigen kunnen de gevechtsvoertuigen overal volgen en hebben de volgende voordelen boven vroegere typen:
 - a. betere bescherming tegen radio-actieve straling;
 - b. beweeglijkheid onder vijandelijk en ook eigen artillerievuur;
 - c. beter geschikt als wapendrager.
8. Getrokken geschut voldoet niet meer aan de eisen van de moderne oorlogvoering, in het bijzonder voor luchtdoelartillerie; derhalve: motoraffuiten.
9. Het ontbreken van luchtafweerwapens voor zelfverdediging op gevechts- en transportvoertuigen is bedenkelijk.
10. Uit tactisch oogpunt verdient een groepsvoertuig (voor 6 tot 12 man) de voorkeur boven een pelotonsvoertuig, zij het, dat het vereiste grotere aantal de leiding bemoeilijkt.
11. Voor de verzorging is het belangrijk, dat men over eigen voertuigen beschikt, waarmee men zich meer verbonden voelt dan met geleende of gehuurde transportmiddelen.

Bij de uit deze summiere opsomming blijkende ontwikkeling zijner ideeën ontveinst de schrijver zich geenszins de moeilijkheden, die zij met zich brengen, onder andere op het gebied der herstellingen, dat hij (helaas) slechts terloops aanroert.

De organisatie van de strijdkrachten voor een moderne toekomstige oorlog bracht en brengt nog steeds vele pennen in beweging. Daarbij zijn in hoofdzaak de volgende tendenzen waar te nemen:

1. *Het bij uitstek rekening houden met een atoomoorlog op grote schaal (two-sided atomic warfare).*
Een sterke Amerikaanse neiging, ondanks de slag om de arm, vermeld in „*The Pentana Concept*” (QRE, mrt/apr '57). Zie ook:
 - a. ARY, feb '57, onder het hoofd Front and Center: „*The new divisions*”;
 - b. MSP, nov '57: „*Verslagen cursussen buitenland (VI), Detachering in de United States (Fort Monmouth)*” door Majoor A. Breet.

2. *Het daarnaast zich instellen op de mogelijkheid van beperkte oorlogen in grensgebieden tussen de invloedssferen van Oost en West (peripheral wars), ook met atoomwapens.*

Deze gedachtengang, speciaal van belang voor de Amerikanen, o.a. in verband met de „Eisenhower-doctrine” voor het Midden-Oosten, is weergegeven in:

- a. USN, 25 jan '57: „*This is a look at the new „atomic” army, „Lean and Mean” — able to land anywhere in 39 hours*”;
 - b. ARY, aug '57: „*Current deterrent*” door Major Thomas J. McDonald (Fast-moving, hard-hitting army units are the one effective deterrent to peripheral nibbling and limited aggression. Here's how such a force could be organized).
3. *Een waarschuwend geluid tegen het geheel uitsluiten van de mogelijkheid ener „conventionele oorlog” (type Wereldoorlog II, cq van kleiner omvang).*

Een vertolking van dit geluid is te vinden in:

AAF, feb '57: „*The case for non-nuclear weapons*” door Lt. Col. E. P. Wynne; voorbeelden worden gegeven van gevallen, waarin gebruik van kernwapens onmogelijk of te kostbaar is.

Welke consequenties zijn er nu voor de Technische Dienst aan deze ontwikkeling verbonden?

De spaarzame gegevens uit praktisch uitsluitend Amerikaanse bron zijn wellicht het best als volgt samen te vatten:

1. Ook in de moderne divisie blijft het td-element afzonderlijk gehandhaafd naast overeenkomstige elementen van de andere matericediensten; dit geldt mede voor de zgn. „Army Missile Commands” (eerder genoemd „atomic support commands”), bestemd om geallieerden snel te kunnen bijspringen.
2. Slechts in zgn. „Pentomic”-luchtlandingsdivisies zijn geïntegreerde verzorgingselementen opgenomen.
3. Over onderhoud (inclusief herstellingen) wordt weinig gezegd, maar het ad 1 genoemde impliceert, dat de eis van td-reparatiesteun vlak achter de strijdende troepen onverkort van kracht blijft.
4. Ten aanzien van de bevoorrading beoogt men de meest radicale hervorming. Kortsluiting (zie ook vorig verslag) van de keten basisdepôt — gebruiker door massale inzet van luchttransport met landingsmogelijkheden kort achter de troepen, en zelfs afschaffing van het etappengebied, worden bepleit (zie het artikel van Major McDonald). Met andere woorden: transport in plaats van opslag.
5. Vermindering van de massale aanvoer van artilleriemunitie door vervangende, qua tonnage veel minder omvangrijke inzet van kleine atoomwapens.

In het bijzonder het ad 4 gestelde zal zeker met voorzichtigheid moeten worden gehanteerd als men bedenkt, dat:

- a. vele tussendepôts en aanvullingsplaatsen in de verzorgingsketen kosbaar zijn, maar een massaal luchttransport evenzeer,
- b. de depôts en aanvullingsplaatsen dankbare objecten zijn voor vijandelijke acties, maar de vliegtuigen dit niet minder zijn.

Tot slot een belangrijk bericht, aangetroffen in ORD, mrt/apr '57. Het betreft de wederoprichting in Amerika van de „*Ordnance Board*”, vóór Wereldoorlog II een invloedrijk instituut, opgeheven bij het uitbreken van deze oorlog en na afloop daarvan slechts herleefd in zeer beperkte omvang en betekenis. Dit lichaam, welks vaste staf is gevestigd te Aberdeen Proving Ground, is „*the planning agency for the Army Ordnance Corps*”. Voorzitter is de Deputy Chief of Ordnance (thans Maj. Gen. J. H. Hinrichs), terwijl lid zijn:

1. de Assistent Chiefs of Ordnance,
2. de commandanten van:
 - a. de „commodity commands”,
 - b. de „proving grounds”,
 - c. het „Army Ballistics Missile Agency”,
 - d. „Frankford Arsenal”,
3. bepaalde hoge Ordnance-officieren, werkzaam bij het Department of Defense, het Department of the Army Staff en het Continental Army Command.

In de eerste vergadering werden door de vaste staf voortgangsrapporten over studies inzake organisatie, logistiek en personeel aan de Board voorgelegd. Gesteld wordt, dat de Board nimmer gedurende haar bestaan werd geconfronteerd met groter verantwoordelijkheid dan thans „*for the simple reason that armament preparedness has never before been faced with the gigantic problems of the nuclear age*”.

Is het eigenlijk verwonderlijk, dat men soms enigszins bittere uitspraken tegenkomt als deze: „*Logisticians are a sad, embittered race of men, very much in demand in war, who sink resentfully into obscurity in peace. They deal only with facts but most work for men who merchant in theories...*”? (ontleend aan Maj. Gen. Frank S. Besson Jr., US Army, Assistent Chief of Staff Logistics, SHAPE; The Fifteen Nations, feb '56).

II. Techniek

Aangezien de vakliteratuur zeker niet minder nieuws op het gebied van het td-materieel heeft opgeleverd dan vorig jaar en de beschikbare plaatsruimte thans is beperkt, zullen de ontwikkelingen in nog sterkere mate in vogelvlucht moeten worden bezien.

Gemakshalve wordt dezelfde groepsindeling aangehouden.

Groep 1 (Mitrailleurs, enz.)

Na de uitvoerige beschouwing over lichte luchtdoelwapenen met kalibers van 20—50 mm in het vorige verslag, zal hier — om nu eens andere wapens wat meer te kunnen belichten — worden volstaan met het noemen van enige artikelen over het onderwerp:

1. „*Beitrag zur Bewertung der mittleren Flak*” door Ing. S. Djure, Bofors, Schweden (EXS, okt '57). Via een betoog, gebaseerd op waarschijnlijkheidsberekeningen (met enige aannamen), ontwikkelt de schrijver een voorkeur voor het kaliber van 4 cm boven dat van 3 cm, zulks in tegenstelling tot de meerderheid der eerder geciteerde schrijvers.
2. „*Die technischen Probleme der modernen Flugzeugabwehr*” door Alfred Kuhlenkamp (WTM, jun '57). Een knappe, vrij uitgebreide verhandeling, die echter niet tot nieuwe gezichtspunten en resultaten voert.

De vorig jaar reeds aangekondigde nieuwe Amerikaanse lichte mitrailleur T 161 is in januari 1957 officieel aanvaard en zal naar verwachting in 1959 voor het eerst in gebruik komen bij de 101st Airborne Division onder de naam M60 machine gun, zulks blijkens de volgende artikelen:

1. „*Army adopts M60 machine gun*” (Irons in the fire, ARY, mrt '57).
2. „*New machine gun adopted*” (New Developments, ORD mrt/apr '57).
3. „*The new machine gun*”, door T. E. Cosgrove (ORD, mei/jun '57).

Aan laatstgenoemd artikel zijn de onderstaande vergelijkende gegevens — ten opzichte van de 3 mitrailleurs, die de M60 gaat vervangen — ontleend:

WAPEN			MUNITIE		AFFUIT (driepoot)	
Model	Gewicht kg	Vuur- nelheid sch/min	Type	Vo m/sec	Type	Gewicht kg
M60 (incl. 2-poot)	± 10.4	600	NATO 7.62 mm	± 838	M91	± 11.3
M1919A4	± 14.1	550 max	M2	± 835	M2 ¹⁾	± 6.4
M1919A6	± 14.7	650 „	M2	± 835	M1917A1 ²⁾	± 24.0
M1917A1 (incl. water)	± 18.6	600 „	M2	± 835	M74	± 13.2

1) meer lichte ondersteuning dan affuit.
2) onderling verwisselbaar.

Over de evencens reeds terloops gemelde zware mitrailleur T 171 Vulcan werden enige nadere gegevens bekend: een stel van 6 vast aan elkaar verbonden lopen roteert tijdens het vuren; de lopen vuren beurtelings; vuursnelheid per minuut is groter dan die van een tirailleurcompagnie van 400

man per 1/3 minuut (vaag gegeven!); totaal gewicht ± 136 kg; doet denken aan het Gatling-patent van 1862 (ontleend aan „*What's new in firepower*” door Brigadier General T. A. Weyher en B. K. Zobrist, AID, mei '57).

Vele landen hebben lang gezocht naar en menen te hebben gevonden het standaardwapen voor de infanterist, een zo licht mogelijke geweer-(karabijn-) mitrailleur met zo hoog mogelijk rendement. Ter vergelijking hieronder enige typen met enkele gegevens:

Type	Kaliber mm	Gewicht a. wapen sec b. id + gev. mag kg	Lengte a. wapen tot. b. loop mm	Vuursnelheid sch./min	Munitie
T 44 (USA)	7.62	a1: ± 3.95 a2: ± 6.35 b1: ± 4.64	a: ± 1124 b: ± 559	?	NATO
Verm. invoering bij U.S. Army begin 1960 ter vervanging M1 (Garand), BAR, cal .30 carabine en M30 submach. gun; magazijn à 20 patr.; vol- of semi-automatisch.					
AR 10 (USA)	7.62	a: ± 3.14 b: ± 3.70	a: ± 1048 b: ?	> 80 (semi-aut) ± 750 (theor. aut)	NATO
Produkt van Fairchild Engine and Airplane Corporation (Armalite), concurrerend met T 44 en Belgisch FN-geweer; magazijn à 20 patronen.					
Fusil SIG (Zwitserl.)	7.52	a: 5.50 b: 7.00	a: 1112 b: 586	± 490	Zwitserse standaard
Verm. invoering bij Zw. leger; volautomaat met 4 trekken; magazijn à 30 patr.; kan geweergranaat anti-tank afvuren.					
CETME (Spanje)	7.62	a: 4.85 b: 5.68	a: 1000 ³⁾ b: 450	550—600 (theor. aut)	NATO
Verm. invoering bij Westduitse leger; 4 trekken; lengte getrokken loopdeel 305 mm; vizier 200—1000 m; magazijn à 20 patr.; geweergranaat.					
¹⁾ a1: met lichte loop (M14); a2: met zware loop + 2-poot (M15). ²⁾ inclusief gevuld magazijn en geweerriem. ³⁾ inclusief vlamdemper.					

Deze gegevens zijn ontleend aan: „*Fairchild Aircraft develops seven pound Armalite AR-10 automatic rifle*” door Colonel Melvin M. Johnson Jr. (ARY, feb '57), „*Quelques caractéristiques du nouveau fusil d'assaut*” (RMS, feb '57), „*CETME — das neue deutsche Sturmgewehr?*” (DSO, mrt '57), „*Light-weight automatic rifle*” (ISQ, apr '57), „*A new automatic rifle*” door Melvin M. Johnson Jr. (ORD, mei/jun '57), „*New basic infantry weapon*” (AID, jul '57) en „*The new army rifle*” (ORD, jul/aug '57).

Een bijgewoonde demonstratie gaf een goede indruk van de bijzondere kwaliteiten van de AR-10, waarbij het lage gewicht is verkregen door de intensieve maar verantwoorde toepassing van aluminium en kunststoffen.

Op het gebied van pistoolmitrailleurs valt op de „UZI”, een Israëliisch ontwerp, dat een goede pers heeft (WTM, nov '57: „Die Maschinenpistole UZI” door F. Kittel), terwijl voorts wordt gemeld, dat het Canadese leger de Sterling gaat invoeren (CAR, jan '57: „Sterling SMG replaces Sten in Canadian Army”, a statement by the Hon. Ralph Campney, Minister of National Defense).

Een vergelijking van de Amerikaanse zware mortieren met enige buitenlandse typen (MCG, jan '57: „A comparison... Our own and foreign heavy mortars” door Capt. C. B. Haslam) valt nogal nadelig uit voor de Amerikaanse. Ter illustratie volgen hier enkele gegevens in overzichtelijke vorm:

Type + cq kaliber mm	Aantal componenten	Gewicht vull. wapen kg	Maximum dracht m	Gewicht projectiel kg	Gewicht springstof kg
4.2 inch mortier M30 (USA, oud) ¹⁾ ± 107	6 (geen wielen)	± 284	± 5490	± 11.9 (staal)	± 3.86 (TNT)
105 mm mort. T33E3 (USA, nieuw)	3 (geen wielen)	± 210	± 5490	± 11.3 (staal)	± 3.31 (Composition B)
4.2 inch mortier (Engeland) ± 107	3 (incl. affuit met wielen)	± 510	± 4710	± 13.6 (gietijzer) ²⁾	± 1.91 (Amatol + TNT)
120 mm mort. Brandt (Frankrijk)	4 (incl. los wielstel)	± 456 (excl. wiel- stel ± 259)	a: ± 5580 b: ± 6860	a: ± 16.8 b: ± 12.7 (staal)	a: ± 4.27 b: ± 2.49 (TNT)
120 mm mortier (USSR)	3 (excl. bijbe- horende kar)	± 274 (excl. kar)	± 6035 ³⁾	± 15.9 (gietijzer) ²⁾	± 1.59 (Amatol + TNT)

1) De enige met getrokken loop en rotatie-stabilisatie; de overige zijn gladloops met vin-stabilisatie.
2) Aanzienlijk betere scherfwerking dan de staalwandige soorten.
3) Een verbeterde versie van de Russische mortier zou een maximum dracht van meer dan 7300 m hebben.

Het gebruik van een 60 mm mortierloop als insteekloop in een mortier van 81 mm wordt beschreven in het artikel „Thrifty Tom” door Lieutenant Cleve Cunningham (ARY, jul '57), met als ondertitel: „Simple device makes it possible to fire 60-mm mortar shell in 81-mm mortar without modification of standard procedures”.

Wetenswaardigheden over Russische wapens werden aangetroffen in de volgende artikelen:

1. „*The red army*” door Lt. Colonel Robert B. Rigg (ARM, mrt/apr '57), een bespreking van het in 1956 verschenen gelijknamige boek van B. H. Liddell Hart; bevat onder meer foto's van achter een trekker (bij de monding) gehaakte 240 mm mortier en een vierling-luchtdoelmitrailleur op een 4-wielig onderstel.
2. „*The new soviet weapons*” door Garrett Underhill (ORD, jul/aug '57), onder het motto: „*The reds do not regard guns and shells as „old” or nuclear weapons and missiles as „new” but as mutually complementary elements of a modern defensive and offensive system constantly kept up to date*”.

Groep 2 (Geweren, enz.)

In aansluiting op de mening van Captain Charles B. Haslam over de Amerikaanse kleine wapens in de vorige aflevering, verkondigt John L. Hofues in zijn artikel „*Pistols, holsters and cartridges*” (ARY, mrt '57) een geheel overeenkomstig en meer gedetailleerd oordeel over het .45 pistool M1911. Zowel het wapen (niet snel genoeg in actie) als de munitie (verouderde vorm en te langzaam) en de pistooltas (vertragende sluiting) voldoen volgens schrijver allerminst aan moderne eisen.

Behalve een nieuw Russisch 9 mm pistool — vermeld in het laatstgeciteerde artikel van groep 1 — is er verder weinig noemenswaard; dit wapen heeft een magazijn voor 20 patronen en een houten holster, die tevens als lade met kolf kan dienst doen voor volautomatisch vuur op korte afstanden.

Groep 3 (Licht en middelbaar geschut, enz.)

De wegens de nieuwste ontwikkelingen aan de moderne veldartillerie te stellen eisen omvatten volgens Edward J. H. Lane („*Trends in artillery*”, ORD, mrt/apr '57) in hoofdzaak:

1. geschiktheid voor luchtvervoer,
2. uiterste mobiliteit,
3. verhoogde vuurkracht.

Het kernpunt, waarom in het bijzonder de factoren 1 en 2 draaien, is gewichtsvermindering.

In zijn artikel „*Don't scrap the 75's! . . . put'em in the infantry battalion*” (MCG, jan '57) houdt Capt. W. J. Ankley, Inf. USA, een warm en uitvoerig pleidooi voor het indelen bij het bataljon van de — door de invoering van de Ontos (zie 1956, groep 6) bij het Mariniersregiment — vrijgekomen 75 mm recoilless rifles. Hij stelt, dat deze 75 mm het enige thans beschikbare draagbare anti-tankwapen met redelijk vermogen tegen bewegende doelen tot 1000 yards is, waaraan het zelfstandig optredende, dikwijls geïsoleerde bataljon meer dan ooit behoefte heeft.

Het uitstekend gedocumenteerde artikel „*De antitankwapenen bij de infanterie en in het bijzonder het bataljons-antitankwapen*” van Kolonel W. G. Vrind (MSP, nov '57) geeft ongetwijfeld een bredere visie op het gehele probleem der antitankwapenen.

Als nieuw ontwikkeld Amerikaans veldgeschut wordt gemeld een 90 mm self-propelled gun, ook geschikt voor luchtvervoer (zie artikel „*What's new in firepower*”, groep 1; afbeelding in de tekst).

Ten slotte zij ook hier volstaan met het noemen van enige Russische wapens, belicht in hiervoor vermelde artikelen (slot van groep 1):

1. 122-mm veldkanon (drachtvermeerdering van 10 %),
2. 152-mm veldhouwitser (lichter dan Wereldoorlog-II-versie),
3. 152-mm raketwerper (lanceert 16 schoten tegelijk).

Het geschut wordt getrokken, hetgeen als bevestiging wordt gezien van de mening der Sovjets, dat getrokken artillerie nog verre van verouderd en onbruikbaar is, zulks in tegenstelling tot het eerder weergegeven oordeel van een Zwitserse schrijver.

Groep 4 (Zwaar geschut, enz.)

Bij de Amerikanen vinden we in deze groep geen nieuws, dat ook niet reeds vorig jaar kon worden gemeld. Wel is tekenend de uitspraak in het artikel „*Trends in artillery*” (zie groep 3), dat het nieuwe 280-mm kanon en de na-oorlogse 8-inch houwitser in feite momenteel alweer zijn verouderd, zulks hoofdzakelijk wegens hun gebrek aan mobiliteit, deels te wijten aan te groot gewicht.

Het in groep 1 aangehaalde artikel „*Die technischen Probleme der modernen Flugzeugabwehr*” behandelt uiteraard ook het luchtdoelgeschut eveneens echter zonder tot opzienbarende conclusies te geraken.

Russisch nieuws uit Amerikaanse bron (zie vorige groepen) omvat in de zware sector onder meer:

1. 203-mm kanon-houwitser (lichter uitvoering en 50 % groter dracht dan vorige typen, atoomprojectiel?),
2. 229-mm raketwerper (12 schoten) en een nog zwaardere uitvoering (4 schoten),
3. 57-mm luchtdoelkanon (zeer licht onderstel, radarvuurleiding, dubbele vuursnelheid van de vroegere 37-mm en de US 40-mm),
4. 122-mm luchtdoelkanon (radarvuurleiding).

De gegevens — wegens de geheimhouding door de Russen, merendeels verkregen langs de weg van waarneming en deductie — zijn helaas summier, maar geven wel een indruk van de ontwikkeling.

Groep 5 (Instrumenten, enz.)

Blijkens een berichtje in ARY, sep '57 (rubriek „Hot sparks”) zal het vorig jaar aangekondigde „*Missile Master*”-systeem eveneens worden gebruikt voor de vuurleiding van de „*Hawk*”-SAM.

Onverminderd de reeds gegeven mening over het artikel „*Die technischen Probleme der modernen Flugzeugabwehr*” (groepen 1 en 4), zij nog vermeld, dat dit op het gebied van waarnemings-, vuurleidings- en richtinstrumenten — uiteraard — aansluit bij het in 1956 geciteerde artikel „*Die deutsche Flakvisier-Entwicklung*” van dezelfde schrijver.

Een nieuw vuurleidingstoestel (radar en rekenapparatuur opgebouwd tot één geheel) voor middelbaar en zwaar luchtdoelgeschut wordt beschreven in: „*Fledermaus, ein radargesteuertes, vollautomatisches Feuerleitgerät*” door dr. A. F. Braun (FTE, okt/nov '57); enige prestaties van dit produkt van

Contraves en Albiswerk: radar met max. meetbereik zoeker 40—50 km, idem voor automatisch volgen 30—40 km, rekentocstel voor afstandsbercik 300—9500 m, vliegsnelheid 0—460 m/s en vluchttijd 0.4—10 s.

Groep 6 (voertuigen, enz.)

Het opnieuw omvangrijke kaleidoscopische ontwikkelingsbeeld in deze groep — hoe kan het anders? — dringt weer tot een uiterste beperking. De reeds gekozen onderverdeling aanhoudend, volgt thans eerst iets over voertuigen in het algemeen.

Als logisch vervolg op de eerder uit Zwitserse bron geciteerde eisen voor moderne militaire voertuigen, kan — naast een streven naar gewichtsbeperving — allerwege een drang naar standaardisatie worden geconstateerd, zulks niet in het minst om de verzorging van het materieel te vereenvoudigen. Ter staving hiervan moge worden volstaan met te verwijzen naar:

1. „*Nuclear age to bring changes in military vehicle design*” (AMI, 15 feb '57, entrefilet),
2. „*Satndardisering der Motoren*” door E. Johannis (WTM, feb '57),
3. „*Luftgekühlte Deutz-Dieselmotoren, Baukasten-Prinzip*” (Nachrichten aus der Industrie, WTM, mei '57), aansluitend op het voorgaande.

Meer bijzonderheden over het „Rolligon”-voortbewegingssysteem geeft het artikel „*New tractor uses air pillows for wheels*” (AMI, 15 aug '57), terwijl blijkens een onderschrift bij een foto in ARM, mei/jun '57, bij het Amerikaanse leger reeds een „Terracruz” onder het nummer XM357 in beproeving is.

Op het gebied van de voortbewegingsorganen kan de gasturbine op een sterk toenemende belangstelling bogen. Een diepgaande studie over het onderwerp is vervat in het artikel „*Gasturbines voor automobielen*” (Hedendaagse ontwikkelingen en toekomstmogelijkheden) door de Belgische ir. H. van Speybroek, A.I.G., Leider van Werkzaamheden bij het Laboratorium voor Automobielenbouw van de Rijksuniversiteit te Gent (ING, 31 mei '57). Behalve de reeds vorig jaar opgenomen gegevens over de Renault (type „turbomec”) zijn vele bijzonderheden over andere merken en typen, alsmede over brandstoffen, in het artikel vermeld. De schrijver komt weloverwogen tot de conclusie, dat de gasturbine als automobielmotor een goede toekomst tegemoet gaat. Ter illustratie van de voortschrijdende ontwikkeling in Amerika mogen de volgende artikelen dienen:

1. „*The small gasturbine: problem and promise*” (SAE-preprint van een lezing door S. Alpert voor de SAE Annual Meeting van 14—18 jan '57).
2. „*Applications of gasturbines studied by Detroit IAS Group*” (News of the automotive and aviation industries, AMI, 1 mrt '57).
3. „*Testing of gas turbine engines stepped up by big three makers*” (rubriek en tijdschrift als voren).
4. „*Small gas turbine engine is developed by Kollander*” (rubriek als voren, AMI, aug '57).
5. „*Powerfull lightweight*” (Irons in the fire, ARY, sep '57).
6. „*Light gas turbine*” (Armament in review, ORD, sep/okt '57).

De beide laatste betreffen dezelfde turbine met een maximum vermogen van ca 286 pk, ontwikkeld door het U.S.A. Corps of Engineers.

Ter bekorting worden voorts slechts enige berichten over zuigermotoren en aanverwante zaken genoemd:

1. „*The Bendix Electrojector provides timed intake port fuel injection*”, door A. H. Winkler en R. W. Sutton (AMI, 15 feb '57); in Amerika blijkt men overigens nog vrij terughoudend ten opzichte van benzine-inspuiting (Wist U dat?; BDV, 27 sep '57).
2. „*Automatische dosering van brandstof toevoer in motoren*” (Technisch Varia, VSM, 3 mei '57); Oostenrijks patent gevraagd.
3. „*Combination sparkplug and pressure pickup*” door dr. Y. T. Li (AMI, 15 jul '57); meting van cylinderdruk via de bougie.
4. „*De Holley stroomverdelers en toerenbegrenzers*” (BDV, 29 mrt '57).
5. „*Ein Ölfilter für Motoren: Knecht-MicrOnic-Nebenstrom-Filter*” (Nachrichten aus der Industrie, WTM, feb '57).
6. „*New type precision bearing for automobile engines*” (AMI, 15 feb '57).
7. „*Een nitschakelbare ventilator*” (VAM, 9 mrt '57).
8. „*Thermostatically controlled radiator fan*” (New products, AMA, apr '57).
9. GMC zou met een nieuwe „*maximum performance carburetor*” de stikstofoxyden in de uitlaatgassen 90 % reduceren (AI-tabloid, AMI, 1 dec '57).

Over versnellingsbakken ditmaal ook enig nieuws:

1. „*New five-speed transmission*” (AMI, 1 mrt '57), uitgebracht door de New Process Gear Corp. en voor vrachtwagens aanvaard door Dodge, Chevrolet, Studebaker, General Motors, Ford en International Harvester (USA).
2. „*New hydraulic transmission features exceptional efficiency and infinitely variable ratios*” door David Scott (AMI, 1 mrt '57 (Italië)).
3. „*New semi-automatic truck transmission*” (AMI, 1 apr '57), „StepMatic”, een produkt van Clark Equipment Co (USA).
4. „*Volautomatisch transmissiesysteem*” door St. (Korte Technische Berichten, ING, 31 mei '57); producent: AEC Ltd (Engeland).
5. „*Amerikaanse 12-versnellingsbak*” (Wat U wilde weten...; BDV, 20 dec '57); produkt van DANA Corp. (USA).

Verbetering van accu's door gebruik van plastic wordt beschreven in „*Better battery*” (LTA, 23 okt '57, ontleend aan Modern Plastics, jul '57), terwijl General Electric Co. een kleine accu met een op minstens 20 jaar gestelde levensduur in productie heeft (AI-tabloid, AMI, 1 mrt '57).

Bij de wielvoertuigen in het algemeen neemt dit jaar de luchtvering een zeer belangrijke plaats in. Verschillende systemen zijn reeds of worden nog ontwikkeld, hetgeen onder meer moge blijken uit onderstaande berichten:

1. „*General Tire sets up unit for making air suspension*” (News of the automotive and aviation industries, AMI, 1 jun '57).

2. „Truck drivers ride on air with new GMC axle” (rubriek als voren, AMI, 15 jun '57).
3. „Nieuw luchtveringsselement” (Wat U wilde weten. . . BDV, 16 aug '57).
4. „New air spring developed by General Tire” (AMI, 15 jun '57).

* De General Tire & Rubber Co. in Amerika ziet blijkbaar goede mogelijkheden en lijkt de leiding bij de ontwikkeling van de luchtvering te nemen. Dat de bladveer-fabrikanten zich echter nog niet gewonnen geven en beter verenstaal in het vooruitzicht stellen, meldt BDV (27 sept '57, Wat U wilde weten. . .).

Nieuwe voorschriften in Frankrijk hebben geleid tot een toenemende belangstelling voor aanvullende remcapaciteit blijkens het artikel „Auxiliary braking systems” (ATE, jul '57), dat verschillende systemen behandelt, onder andere de reeds vorig jaar genoemde. Een aardige bijzonderheid is in dit verband nog, dat in Amerika het gebruik van raketten als noodrem voor „op hol” geslagen vrachtwagens serieus wordt bestudeerd (Wist U dat?, BDV 27 sept '57); de redactie van het tijdschrift merkt hierbij op: „Overigens zouden we niet graag in de baan van die raket rijden!”

Het overige nieuws in deze sector volgde hier in vogelvlucht:

1. „Ride control” (ATE, aug '57); een „load-leveller” (Monroe Auto Equipment Co.), die bij zwaargeladen personenauto's „doorzakken” van de achterveren, „bokken” bij plotseling stoppen en „uitzwaaien” in bochten tegengaat.
2. „Steeds meer kantelcabines” (VAM, 9 mrt '57); nieuwe Ford C-serie.
3. Nieuwe „zinc-clad aluminium car radiator”, ontwikkeld door Reynolds Metals Co. (AI-tabloid, AMI, 15 jun '57).
4. „Beter dimlicht” door W. F. (BDV, 22 nov '57); koplamp met asymmetrische dimlichtbundel, die de rechter wegzijde veel verder verlicht, ontwikkeld door Philips en anderen.
5. „Elektrisch verwarmde voorruit” (Wat U wilde weten. . ., BDV 27 sep '57); uiterst dun laagje elektriciteit-geleidend indiumoxyde, dat onder stroom de ruit verwarmt.
6. „Ruitenwisser gekoppeld aan groot-licht” (rubriek en tijdschrift als voren); een Amerikaanse vinding: bij groot licht bewegen de wissers sneller maar over een kleinere boog (in slecht weer kleiner, maar beter schoon ruitoppervlak).
7. „Bescherming van banden bij dubbele montage” (rubriek en tijdschrift als voren); metalen schijf tussen de wielen, die vreemde voorwerpen afstoot (Firestone).

Over banden meer in groep 7, in welke zij bij nader inzien beter thuis behoren.

Ten slotte een interessante observatie van Amerikaanse statistici betreffende (civiele) wielvoertuigen:

1925: levensduur gem. 6 jaar, gem. aantal km:	41400
thans: „ „ 13 „ „ „ „ :	185000

Een aantal ontwikkelingen met betrekking tot wielvoertuigen voor algemene doeleinden — aangetroffen in de volgende berichten — lijken vermeldenswaard:

1. „*The Turbo-Titan, turbine powered truck developed*” (AMA, apr '57). Een experimentele combinatie van een Chevrolet-chassis model 10413 en een verbeterde uitgave van de GM Whirlfire gasturbine GT-304. De toerentallen zijn gelijk aan die van de in 1956 gemelde Renault-machine, hoewel het vermogen slechts ruim 200 pk is bij een soortgelijke constructie. De maximum gastemperatuur is 900° C en het gewicht van de machine met toebehoren ca 385 kg. Vele voordelen worden genoemd, waartegenover eigenlijk slechts één nadeel staat, nl. het hoge brandstofverbruik, dat men echter in de toekomst nog verwacht te kunnen drukken.
2. „*Ford builds aluminum military vehicle body*” (News of the automotive and aviation industries, AMI, 15 mei '57). Gebouwd voor een nieuw te ontwikkelen Amerikaans legervoertuig XM-151-E2, met de volgende gegevens voor de gelaste combinatie chassis—carrosserie:
totaalgewicht: ruim 56 kg,
wielbasis: 2.16 m,
totale lengte: 3.36 m.
3. „*Ford-Keulen ontwikkelt militaire terreinwagen*” (Wat U wilde weten. . ., BDV, 27 sep '57). Aflevering aan het Duitse leger is reeds begonnen van deze 3-tonner 4×4 met de bekende 3.9 l V-8-benzinemotor, volledig gesynchroniseerde vierversnellingsbak en een tussenbak met 1.87 vertraging.
4. „*Diamond T is awarded new Army truck order*” (News of the automotive and aviation industries, AMI, 1 aug '57). Vervolgcontract voor levering van 450 5-tons 6×6 trucks M-139 ten behoeve van het U.S. leger.
5. „*Chrysler gets \$ 16 million contracts for Army trucks*” (rubriek en tijdschrift als voren). Betreft een ontwikkelingscontract voor een familie lichtgewicht-trucks van 1 tot 2½ ton en een levering van ¾-ton 4×4 tactische Dodge-wagens voor het U.S. leger.

Als rupsvoertuig voor algemene doeleinden is slechts te melden de T93E1, een „*amphibious, full-tracked unarmored prime mover for medium and heavy artillery*” (foto in de rubriek New equipment, ARM, mei/jun '57); draagvermogen bijna 5.5 ton en trekvermogen ca 6—15 ton.

Over gevechtsvoertuigen in het algemeen is veel lezenswaardigs, zij het merendeels van historisch belang, te vinden in het artikel „*Deutsche Jagdpanzer 1939—1945*” door dr. F. M. v. Senger u. Etterlin (WTM, jan '57). Voor de moderne oorlog formuleert hij voor de pantserafweer de behoefte aan een licht maar geheel gepantserd voertuig met een vermogen van minstens 30 pk per ton gewicht, een kruissnelheid > 60 km/u, alsmede een kanon van ca 10 cm met trefzekerheid (!) op minstens 1000 m en een vuurhoogte van hoogstens 1.5 m (maar ook niet veel minder), resulterende in een maximum van 10 ton totaalgewicht. Bij de middelbare en zware tanks met als hoofdtak pantserafweer acht hij voor het moment de grens van het bereikbare benaderd.

Het artikel „*Pantser: Quo Vadis?*” van Kapitein J. J. Pop (MSP, jun '57) verdient eveneens vermelding.

Nieuws — en dan nog zeer spaarzaam — over gevechtswielvoertuigen is beperkt tot het noemen van het 6-wielige gepantserde voertuig voor troepenvervoer, tevens verkenningswagen, de 9½-tonns BTR 8 (vermoedelijk reeds verouderd) en een jongere soortgelijke 4-wielige gepantserde wapendrager van de Russen, aangevuld met een foto van een „6×6 Armored Personnel Carrier” (wellicht identiek aan de eerstgenoemde), ontleend aan de bij de wapengroepen reeds genoemde bronnen over het Russische leger.

Een interessante beschouwing over het rendement van gevechtswielvoertuigen bevat het artikel „*Efficacité du char de combat et probabilités d'atteinte*” door Capitaine M. A. Jolly (Revue des Forces Terrestres, apr '57). In Frankrijk gebruikt men de volgende formule voor het rendement (R), weergevende een quotiënt van gunstige en ongunstige factoren:

$$R = \frac{a^3 V_0^2 P c}{T S} = a^3 \frac{V_0^2 P}{T} \cdot \frac{c}{S}, \text{ met als betekenis der symbolen:}$$

— vermogen van het kanon: $a^3 V_0^2$ (a = kaliber, V_0 = aanvangssnelheid)

— mobiliteit : $\frac{P}{T} = \frac{\text{motorvermogen}}{\text{tonnage}}$

— bescherming: $\frac{c}{S} = \frac{\text{waarde van de pantsering}}{\text{geboden doelloppervlak}}$

Hoewel de schrijver meent, dat deze formule nog enkele belangrijke factoren mist (b.v. nauwkeurigheid van kanon en waarneming), past hij haar toe op een aantal tanks van verschillende landen, in gebruik vóór, tijdens en ná Wereldoorlog II; een vergelijking van de Franse tanks AMX 75 (mm), V_0 1000 AMX 50-ton ten opzichte van de Stalin III en de Conqueror valt dan zeker niet ongunstig uit voor de eerstgenoemden.

De bekende schrijver Richard M. Ogorkiewicz ziet blijkens zijn artikel „*Guided missile tanks*” (ARM, mrt/apr '57) mogelijkheden om tot een lichtere tank voor pantserafweer te komen door haar te bewapenen met geleide anti-tankprojectielen in plaats van het — een zware affuitage vereisende — geschut.

In Amerika heeft men proeven gehouden om na te gaan of de waarde van tanks in nachtgevechten kan worden verhoogd door het uitrusten met zoeklichten; volgens Lieutenant Colonel Eric Kobbe in zijn artikel „*24 Hour firepower*” (ARM, sep/okt '57) waren de resultaten gunstig.

Aan ARM, mrt/apr '57 (News notes) en ARM mei/jun '57 (New equipment), alsóok de meergenoemde bronnen over Russisch materieel, zijn nog de volgende gegevens over Amerikaanse en Russische tanks ontleend:

USA: T92, lichte motoraffuit voor beproeving luchtvervoer van een 76 mm kanon, gewicht 18 ton, mitrailleurs .30 en .50 opzij.

M48A2, middelbare tank in produktie, gewicht ca 52 ton, kanon van 90 mm, mitrailleurs .30 en .50, 810 pk Continental VO12 luchtgekoelde motor, actieradius ca 240 km.

USSR: T54, middelbare tank in gebruik, gewicht ca 40 ton, kanon van 100 mm + secundaire bewapening, 500 pk 12 cylinder dieselmotor, actieradius (inclusief afwerptanks) ca 370 km, max. snelheid 48 km/u.

Bij de wielvoertuigen voor andere bijzondere doeleinden valt de belangstelling in Amerika op voor de in 1956 reeds gekarakteriseerde „*Mechanical Mule*”; zie „*The mule returns*” door Lt Bernard F. Agnelli (ISQ, jan '57), „*First Mechanical Mules due to be built by Willys soon*” (News of the automotive and aviation industries AMI, 1 aug '57), een bericht over een contract met Willys Motors Inc. voor produktie van het aanvaarde en werken aan een nieuwer model (Hot sparks, ARY, sep '57) en „*Willys delivers first Mule to 101st Airborne Division*” (Trends in the construction equipment industry, AMI, 15 dec '57).

Het overige nieuws:

1. „*All-terrain vehicle handles Corporal*” (AVK, 22 jul '57). Een diesel-elektrisch aangedreven transportwagen voor de (inmiddels verouderde) Corporal, maar ook voor andere geleide projectielen (o.a. de Britse Firestone); het projectiel ligt op een hefinrichting, die het vóór het afladen opricht tot ongeveer in de vuurstelling.
2. „*Aërial jeep*” (New developments, ORD, sep/okt '57). Het Amerikaanse leger sloot een contract af voor het ontwikkelen van een jeep, die tevens kan vliegen, met inbegrip van een verticale start en het „hangen” in de lucht, gelijk een helikopter dat doet.
3. „*Jeep-mounted mine detector*” (Irons in the fire, ARY, jan '57). De aan een jeep gemonteerde detector kan via dashboard-bediening langs voor- en zijkanten van het voertuig bewegen en stopt dit automatisch, zodra een mijn is gelocaliseerd.
4. „*New fluid transporter for TC*” (Irons in the fire, ARY, mrt '57). Hoewel geen voertuig volgens de gangbare betekenis, betreft het wel een vervangend vervoermiddel voor vloeistoffen, bestaande uit 6 soepele versterkte rubber rollen, voorzien van assen; het geheel kan, via een juk gekoppeld aan een gewone jeep, ca 1900 l vloeistof vervoeren over elk terrein waar de jeep nog kan rijden.

Tot besluit van deze groep iets over uitrustingsstukken voor voertuigen:

1. „*Detachable retriever*” (Irons in the fire, ARY, mrt '57). Een op een gewone trekker eenvoudig te monteren kraan van ruim 200 kg voor bergingswerk, de „Watson Towmaster”.
2. „*Boord-acculader*” (Speurtocht over de voorjaarsbeurs, BDV, 13 apr. '57). Een in een voertuig gemonteerde gelijkrichter van 3.5 kg (afmetingen 16.5×12.5×10 cm), permanent aangesloten op de accu; opladen door de stekker van het apparaat op het gewone lichtnet aan te sluiten; max. laadstroom 5 amp.; uitvoeringen voor 6 en 12 volt afzonderlijk of gecombineerd.
3. „*Waarschuwingslichten voor achteropkomend verkeer*” (Tips, BDV, 24 mei '57). Twee gevaarbestrijders bij nachtelijke pech: een „Big-beam”-knipperlicht = witlichtschijnwerper + rood knipperlicht, gevoed door een batterij, en als tweede een petroleum-knipperlicht (soort stormking-

lantaarn). Mogelijk ook iets voor onze 's nachts langs de wegen oefenende colonnes te voet?

Groep 7 (Gestandaardiseerde artikelen)

Blijkens een bericht onder het hoofd „*All-synthetic truck tire is developed for the Army*” (News of the automotive and aviation industries, AMI, 1 sep '57) gaat het Amerikaanse leger na zeer bevredigende proeven een 9.00×20 autoband van 100 % synthetische rubber (butyl) invoeren.

General Electric Co. heeft een nieuw materiaal „*Borazon*” ontwikkeld, dat de industriediamant in hardheid evenaart en in warmtevastheid overtreft (AI-tabloid, AMI, 1 mrt '57).

Tevens wordt een nieuwe contraoer („*Spin-Lock*”) gemeld, die zich met zijn getande aansluitvlak „vastbijt” (AMI, 15 jun '57).

Groep 8 (Handgereedschappen, enz.)

Het is in deze groep weer zaak uit het zeer vele een keuze te doen, waarbij ditmaal het functionele aspect op de voorgrond staat.

Belangwekkend voor motorenherstelling en -revisie is het volgende:

1. „*Inertia wheel — a new tool for engine transient performance testing*” door Richard N. Shields, Ford Motor Co (AMI, 1 jul '57).
2. „*Balanceren van motoren*” (Wat U wilde weten....., BDV, 16 aug '57); betreft een elektronisch apparaat van General Motors, dat ongewenste trillingen nauwkeurig registreert en het vereiste contragewicht naar plaats en hoeveelheid vaststelt.
3. „*Chevrolet electronic device matches proving ground tests*” (AMI, 1 apr '57); een apparaat, dat vele assemblies en onderdelen een nabootsing van de werkelijke bedrijfsomstandigheden kan doen ondergaan en dan de optredende onregelmatigheden kan opsporen.
4. „*Test for engine leaks*” (New products, AMA, sep '57); het apparaatje, „*Bloc-Test*” geheten, wordt geplaatst in de radiateuropening en reageert op via het koelwater ontsnappende gassen.
5. „*Parts cleaner*” (AMI, 1 jun '57); de zgn. „*Kwik-Kleaner*”, een door een 115-V motor aangedreven apparaat, pompt een oplosmiddel dóór de borstel, vastgehouden door de gebruiker, op de te reinigen onderdelen in de aangebouwde tank.

Ten behoeve van het bandenherstellen is te melden:

1. „*Bandonderzoek op röntgenbasis*” (VAM, 20 apr '57); het daartoe dienende apparaat, in gebruik bij Tyresoles Nederland N.V. heet „*TyreXplora*”.
2. „*Durool „P”, een apparaat speciaal voor het elektrisch vulcaniseren van tubeless banden*” (Wist U dat?, BDV, 22 nov '57).

Aan bedrijfsveiligheid wordt steeds meer aandacht besteed, ter staving waarvan diene:

1. „*De Bedrijfsveiligheidsbeurs 1957 en de Veiligheidsdagen*” door P. G. van Dongen (VSM, 8 mrt '57); verschillende veiligheidsmiddelen worden in de tekst genoemd, verlicht met afbeeldingen.

2. „Explosiemeter” door v. d. L. (Elektronisch allerlei, POA, 31 jul '57) en „Explosionsgefährliche Luft-Gas-Gemische anzeigendes Gerät” door M. (TEN, 15 mrt '57), beide hetzelfde Amerikaanse apparaatje betreffende.

Tot slot — om niet voor de Duitse van vorig jaar onder te doen — een Nederlandse „Kantelbrug voor automobielen” (VSM, 26 apr '57); deze brug van een machinefabriek in Spijkenisse kan, behalve heffen, ook een auto tot 90° om zijn lengte-as wentelen (benzine- en olievulopeningen boven, luchtfilter vooraf verwijderen en accu afsluiten met gummidoppen!).

Groep 9 (Reinigingsmiddelen, enz.)

Als belangrijke bijdragen tot de kennis der reinigingsmethoden voor staaloppervlakken zijn te noemen:

1. „Die Reinigung und Entrostung von Stahl” door K. A. van Oeteren-Panhäuser (MOF, feb en mrt '57);
2. „Autogeen ontroesten en verwijdering van walsbuid” door dr. W. B. H. Jansen (BET, 23 mrt '57).

De laatste schrijver merkt op, dat het verlies door roesten vóór de tweede wereldoorlog in Europa op ruim 800000 ton ijzer per jaar werd geschat. Dit inderdaad indrukwekkende getal verklaart wellicht, waarom de vakpers nog steeds overstroomt van berichten over nieuwe bederfwerende middelen. Uit deze stroom — die logischerwijs binnen afzienbare tijd tot de absolute wering van alle bederf van materialen zou moeten leiden — moge van verschillende principes elk één voorbeeld worden genoemd:

1. Zinklaag: „Voorbewerkte staalplaat” (Wat U wilde weten....., BDV, 20 dec '57); „Zincor”-Blech, elektrolytisch opgebracht zink.
2. Chroomverbindingen: „Surface treatment” (New products, AMI, 15 jun '57); „Hinac”-proces.
3. Oxyden: „Refractory coatings” (Materials Progress, ORD, jul/aug '57); „Rokide A”, „Rokide Z” en „Rokide Z5”.
4. Rubberlaag: „How to protect metals with elastomeric linings” door L. A. Woerner (MDE, aug '57).
5. Plasticlaag: „Lakken op basis van „Epikote” als bescherming van glas tegen gloeiende metaaldeeltjes” (PLA, jan '57).
6. Keramieklaag: „New ceramic coating” (Materials Progress, ORD mei/jun '57); „Porcelox”.
7. Ethyleenglycoloplossing: „Anti-freeze” (PTM, feb '57); „Amber Anti-freeze 104” gaat ketelsteen en corrosie tegen.
8. Beschermende atmosfeer: „De meest moderne oplossing van het roestbestrijdingsprobleem. V.P.I.” (LTA, 23 nov '57); „Vapor Phase Inhibitor” verdampt langzaam in verpakkingsruimten.

Enige middelen „à double usage”:

1. „Duridine, het fosfateerprocedé dat werkt voor twee” (LTA, 9 apr '57); ontvetten en fosfateren.

2. „Teflon films preserve, lubricate weapons, ammunition, fasteners” (MDE, aug '57); bederf weren en smeren.

Om deze groep te besluiten worde een Nederlandse vinding op het gebied van soldeermaterialen gemeld: „Solderen van aluminium zonder bout” (Technische nieuwtjes, VSM, 26 jul '57).

Groepen 10 en 11 (Munitie voor kalibers 20 mm en groter)

Deze groepen zijn samengetrokken, omdat het weinige nieuws beider veld bestrijkt.

Het artikel „Armor penetration” door Dr. Melvin Zaid en Burton Paul, (ORD, jan/feb '57) beschrijft een moderne benadering van het eindballistische probleem der pantserdoorboring. Een kromme, gebaseerd op de „momentum theory” en voorstellende het snelheidsverlies als functie van de trefsnelheid, vertoont een duidelijk minimum bij een bepaalde snelheid, zulks in tegenstelling tot het asymptotische verloop volgens vroeger aanvaarde wetten. In een tweede grafiek wordt het snelheidsverlies weergegeven als functie van de indringdiepte bij verschillende ogievormen.

Een nieuw ontwikkeld veiligheidsmechanisme voor VT-buizen wordt vermeld in het bericht „New fuze mechanism provides reliable delay” (LBT, 1 jul '57, uit U.S. Naval Ordnance „Report”, apr '57). Deze kleine en eenvoudige „mercury delay unshorter” berust op de traagheidswerking van een hoeveelheid kwikzilver en bleek goed bestand tegen temperatuur- en vochtigheidsproeven gedurende 56 dagen en een valproef van 12 m hoogte.

Groep 12 (Munitie voor kleine wapenen)

Als enige interessante bijdrage voor dit onderwerp werd aangetroffen het artikel „The steel case program” door dr. Philip H. Burdett (Armament Technology, ORD, jul/aug '57). Het sluit aan bij het bericht over stalen hulzen voor artilleriemunitie, in 1956 opgenomen in groep 11, doch behandelt in hoofdzaak de — schoorvoetende — ontwikkeling van de toepassing dezer hulzen voor kleine wapenen in de Verenigde Staten.

Groep 13 (Geleide projectielen, enz.)

Gezien het overwegende belang ervan, is thans het voornaamste onderwerp van groep 13 in de titel opgenomen. Om het enige niet hieronder vallende nieuws in deze sector niet te vergeten, zij begonnen met te wijzen op het zeker niet onbelangrijke artikel „Antitank mine simulator” door Lieutenant Colonel Horace S. McIlroy (ARM, mrt/apr '57); het betreft een vernuftig nabootsingsmiddel voor een antitank landmijn, dat door een elektromagnetische impuls een tank doet stoppen.

Thans de geleide projectielen en raketten. Na hetgeen daarover vorig jaar — ook in de hoofdstukken II C, III C2 en III C3 — reeds is gezegd, kan worden volstaan met te constateren, dat de ontwikkeling nog steeds met rasse schreden voortgaat, om daarna te vervolgen met het belichten van enige aspecten, die het vermelden waard zijn.

Allereerst de afbakening der „invloedssferen”, die onmiskenbaar haar stempel moet drukken op deze regelen. De in hoofdstuk III C3/1956 vermelde

beslissing van de Amerikaanse Secretary of Defense (zie ook „*The roles and missions decisions*”, ARY jan '57) heeft heel wat stof doen opwaaien. Legcringen gaan zelfs zover, dat zij zich beroepen op gezaghebbende Russische uitspraken (zie „*Missiles are artillery, Soviet leaders say*”, ARY, jun '57 en „*Russia leading the world in ICBM and satellite development?*”, MIR, okt '57). Enige van deze uitspraken:

- een belangrijke vervolmaking van de artillerie, een aanvulling van het tactische en strategische luchtwapen en een hulpmiddel bij de verdediging te land en ter zee,
- een variëteit van artillerie, die kan worden gebruikt ver buiten de tactische operatiezone,
- een variant van raketgeschut, een kwaliteitssprong in de ontwikkeling der artillerie,
- staan naast het strategische luchtwapen,
- raket-artillerie met strategische betekenis.

Dat de Amerikanen overigens — en terecht — ook ernstig rekening houden met de Russische vorderingen op het terrein der geleide projectielen, moge mede blijken uit de volgende artikelen:

1. „*Russia's guided missile program*” (Missiles and rockets, Magazine of World Astronautics, feb '57), een merkwaardig goed gedocumenteerd lijkende verhandeling, waarin o.a. gegevens (met afbeeldingen) voorkomen van de Russische projectielen T-7A, T1 (M101), Comet 2, T-2 (M103), T-3 (M104), T-4 (M102), T-4A, M-1, T-7, T-8, J-1, J-2, J-3, T-5 en T-3A, deels vergeleken met gelijksoortige Amerikaanse wapens.
2. „*Is Russia ahead in missile race?*” (USN, 6 sep '57).
3. „*The Soviet ICBM*” (IAL, 7 sep '57). Verondersteld wordt, dat dit projectiel — dat in 89 minuten van Leningrad over een afstand van ca 7100 km New York zou kunnen bereiken — is ontwikkeld uit de bemande T-4 raketbommenwerper (onbemand model) met een geschatte reikwijdte van 6500—16000 km, dan wel uit het onbemande T-3 strategische lange-afstandwapen met een reikwijdte van 8000 km en een plafond van 1450 km.

Het lanceren van de Russische aardsatellieten in oktober en november 1957 heeft een ware storm van activiteit in Amerika ontketend, die primair is gericht op een betere coördinatie der ontwikkelingsprogramma's, maar ook een krachtige stimulans voor de studie der exacte wetenschappen blijkt op te leveren (On our Washington wire, AMI, 1 dec '57).

Voor aanvullingen op het overzicht van US-projectielen in 1956 (blz. 296/297) wordt ter bekorting verwezen naar de rubriek „Guided missiles and missile test vehicles”, van *Jane's All the World's Aircraft 1957*. Als nieuwe projecten (exclusief met name aangegeven marine- of luchtmacht-projectielen) zijn opgenomen: een „hypersonic test vehicle” ($v = \text{Mach } 10.4$, bereikte hoogte 320 km, viertraps), een Convair SAM anti-missile project (geen gegevens), Nike-Hercules SAM (lang 12.65, gewicht 4535 kg, $v = \text{ca Mach } 2.5$, reikwijdte 64 km), Nike-Zeus (geen gegevens), Vanguard (test vehicle, lang 21.95 m, gewicht 9980 kg, $v = \text{Mach } 27.3$, tweetraps aard-

satelliet, tot nu toe mislukt) en Terrapin (test vehicle, lang 4.57 m, gewicht 101.6 kg, $v = \text{Mach } 5.8$, tweetraps, plafond 130 km).

Vervolgens uit dezelfde bron een kort overzicht van de aantallen soorten landmachtprojectielen, minstens gerceed of in ontwikkeling in enige andere landen:

Engeland: 2 SSM, 1 SAM

Frankrijk: 1 SSM, 3 SAM, 3S(A)SM

Italië: 1 SAM

Zwitserland: 1 SSM, 1 SAM

Ten slotte uit de overstelpende hoeveelheid literatuur nog een greep van enige lezenswaardige artikelen en berichten:

1. „*High energy chemicals → high performance*” (CEN, 27 mei '57).
2. „*Automatische Zünder von Fernlenk Waffen*” door Dipl.-Ing. Fritz Münster (FLW, mrt '57).
3. „*Coriolis Force*” door Captain L. J. Byrne (CAR, jan '57).
4. „*Rocket trajectories*” door dr. George Leitmann (ORD, mrt/apr '57).
5. „*A method for calculating impact points of ballistic rockets*” door S. F. Singer en R. C. Wentworth (JPN, apr '57).
6. „*Atomic battery*” (New Developments, ORD, mrt/apr '57).
7. „*Atomic weapons*” (Defense highlights, ORD, jul/aug '57); schatting dat de Verenigde Staten voldoende materiaal bezitten om ca 35000 atoomwapens te produceren.

Groep 14 (Geleide oefenluchtdoelen)

In tegenstelling tot vorig jaar ditmaal voldoende verrassend nieuws:

1. „*Mission Bullseye*” door Forrest Warren en Carlton Corden (RYR 17, nr 5/1) alsmede „*Firebee flight control system uses high autopilot gain and programed vertical turn*” door dezelfde schrijvers (AVG, mei '57). Betreft de van de grond geleide Ryan Q2 Firebee, door een moedervliegtuig gelanceerd en door een turbojetmotor gestuwd; snelheid bijna sonisch, plafond ruim 12000 m, bereik ruim 240 km, semi-verbruiksmaterieel omdat het, niet getroffen, per parachute kan worden teruggebracht.
2. „*Simple, low cost Radioplane Drone has... solid fuel rocket engine and area rule fuselage*” door Irwin Stambler (AVG, apr '57). Deze RP-70 is eenvoudiger van opzet en biedt minder manoeuvreermogelijkheden dan de Firebee; snelheid Mach 0.95 op ca 15000 m, plafond ruim 18000 m, verbruiksartikel.
3. „*Proefvlucht onbemand Nederlands vliegtuig*” (berichten in de Telegraaf en Het Vaderland, 4 okt '57). Omtrent deze elektronisch geleide, door een straalmotor gestuwde, van een marinevaartuig gestarte en per parachute teruggebrachte Avioland AT-21 werden geen verdere gegevens gemeld.

4. „High-speed tow target” (Irons in the fire, ARY, mrt '57). Deze pijl-vormige XM-28 en XM-29, die met supersonische snelheid door een vliegtuig kunnen worden getrokken, worden hier ter informatie genoemd, hoewel zij in feite in deze rubriek niet thuis behoren.

In verband met gebrek aan plaatsruimte moet groep 15 (diversen) ditmaal achterwege blijven!

Ten besluite van dit verslag nog een bericht, dat velen zal verheugen: het Amerikaanse leger gaat voor zijn wapens met toebehoren het metrieke stelsel voor afstanden invoeren (Armament in review, ORD, sep/okt '57; AR 700—75), een goede stap in de richting van standaardisatie in NATO-verband, te voltooien vóór 1 januari 1966.

8. VERBINDINGSDIENST

door

K. F. M. VAN RHEENEN

Algemeen

1. Opleiding en personeel

- a. In het afgelopen verslagjaar heeft men op het gebied van oefeningen niet te veel aan indrukken prijs gegeven. Althans niet voor zover het de toepassing van nieuwe ideeën betreft. Met belangstelling zullen wij de resultaten van de oefeningen met de „pentomic-type” divisies van de Amerikanen moeten gadeslaan, omdat het, in het vorig jaarbericht gememoreerde „gridsystem”, zij het op iets andere leest geschoeid, zal worden toegepast, terwijl ook T.V. daarbij zal worden gebruikt. In een later hoofdstuk wordt daar nog op teruggekomen.

In Nederland heeft men reeds oefeningen op grond van de nieuwe organisatie gehouden waarbij het echter nog te vroeg is, om reeds diepgaande conclusies te kunnen trekken. Wel kan men voorzien, dat men aan de opleiding van de verbindingsman veel hogere eisen zal moeten gaan stellen, meer in het bijzonder v.w.b. het opleiden van technici en radiotelegrafisten. Voor wat de radiogebruikers betreft: sinds men véél meer dan vroeger op aether-verbindingen zal zijn aangewezen moeten deze meer dan ooit in staat zijn, dit soort verbindingen *juist* te gebruiken. „Juist” mede i.v.m. de afweer tegen E.O.V. (hierover zij verwezen naar de M.S.P. van okt '57).

- b. De *opleiding* van technici schept niet alleen in Nederland problemen. Men vermeerdert steeds weer de technische hulpmiddelen; het belang van de elektronica groeit en daarmee de behoefte aan technisch geschoold personeel, eigenlijk zonder dat de numerieke toename van deze technisch geschoolden daar getijde mee houdt. In de optredende behoefte zou men weliswaar o.a. door middel van uitstekende, echter ook niet te lang durende opleidingen kunnen voorzien: de te scholen mensen moeten evenwel verstandelijk in staat zijn, tot technicus te worden

opgeleid. Reeds vroeger is, gewezen op de menselijke grens die aan de technische toepassing te velde van alle *steeds nieuwere middelen is gesteld*.

Een grens die door de *beschikbare* technici wordt aangegeven en die zich NIET LAAT OVERSCHRIJDEN. J. M. Bridges, director of electronics (office of asst-secretary of Defense) wijst daarop (Sig, jul '57) als hij zegt: „*de kostengrens is een rekbaar begrip. De technische mankracht-grens is reëel: er zijn eenvoudig niet genoeg technici om e.e.a. bij te houden, ook niet tegen meer dollars: er zou zelfs een oververzadiging van technische krachten kunnen komen*”.

W. A. Robinson zegt voorts in zijn artikel: „*Electronics training ... Key to preparedness*” (Sig, nov '56) „*the various branches of the Armed Forces are faced with the problem of having a constant reservoir of welltrained men (and women) who can install, operate, and maintain the growing list of electronic devices, so essential to modern military operations*”. Het is dus *irreëel* om meer en meer materieel te scheppen dan niet kan worden onderhouden of bediend. Een oplossing, volgens Robinson is (anders dan Bridges): „*While the service schools are doing a magnificent job of preparing personnel ... their problem would be greatly simplified if more incoming personnel had a basic knowledge of electronics before entering the Armed Forces*”.

Het bovenstaande zij een (schrale) troost voor onze moeilijkheden op het gebied van technici (monteurs).

2. Territoriale verbindingen in de U.S.A.

Het is in het verband van kennis omtrent genomen maatregelen in de V.S interessant te lezen wat men daar heeft gedaan om territoriaal het verbindingssysteem zo te verbeteren dat aan de nieuwste eisen in verband met A-gevaar kan worden tegemoetgekomen. In het vorig W.J. werd het verhaal van Haensche aangehaald, die de Duitse idee, rekenend op verstoringen van grote knooppunten in oorlogstijd, en gelet op de onmisbaarheid van het PTT-net aangaf.

In Sig (nov '56) vertelt de gen. maj. Ankenbrandt, director of communications-electronics (Joint-Chiefs of Staff) in zijn artikel „*Communication-systems and national defense*” hoe, naarmate het A-gevaar reëler werd, territoriaal een noodzaak ontstond om de beschikbare kanaal-capaciteit van het territoriaal-net t.b.v. de drie krijgsmacht-delen op te voeren. Sinds 1950 nu is deze uitbreiding van capaciteit sterk ter hand genomen, evenals opvoering van de betrouwbaarheid en bescherming tegen vijandelijke acties.

Eis was, de toegenomen behoefte aan flash-berichten snel te verwerken en ze tevens veilig te stellen tegen zowel falen van de *verbinding* („onderweg”) als van de *eindapparatuur*. Derhalve mocht men dus niet meer op één lange route vertrouwen, maar voelde de behoefte aan spreiding van te gebruiken kanalen (deroutring) en aan plaatsing van eindapparatuur op vermoedelijk niet aan aanvallen blootgestelde punten (vgl Haensche). Dit plan is drastisch doorgevoerd. VbdDn moeten aanvullende (nood-)faciliteiten leveren daar waar de PTT uitvalt. Hoe men de verschillende deroutringen pleegt, verteld J. D. Dirgeman, leider van het bureau interlokale lijnen van de „American Telephone and Telegraph Company” in Sig van juni '57.

Knooppunten liggen nu eenmaal (van nature gegroeid bij de ontwikkeling van het PTT-net) bij centrales in grote steden. Daar is niet aan te veranderen. Wél kan men alle knooppunten op diverse verschillende manieren aan elkaar verbinden, zodat herroutering langs even zovele manieren mogelijk is. Dit is gedaan en bovendien heeft men een systeem ontwikkeld van zgn. „*express*” en „*by-pass*” routes. De eerste overspant zeer grote afstanden rechtstreeks zonder tussenposten onder vermindering van kritieke gebieden (o.a. dichtbevolkte centra), de laatste vormt een complete of gedeeltelijke „ring” rond de steden. De stad is vanuit deze ring bereikbaar. De eerste methode is een gevolg van de eis van opvoering van interlokale capaciteit, als in Ankenbrands artikel genoemd, en dit systeem moest worden gebouwd. De laatste methode bestond reeds.

Men verwacht nu in 1958 deze zaak gereed te hebben. Het gebruikte materieel bestaat in de meeste gevallen uit straalzendercircuits en coaxiaal-kabels. De plaatsen van aansluiting op bestaande circuits zijn zorgvuldig gekozen met daarbij gebouwde onderkomens, die zoveel mogelijk beschermd zijn tegen „*blast*” en radio-activiteit van de A-bom. Alle installaties zijn, qua energie voorziening, „*self-supporting*”. De PTT zelf heeft een aantal mobiele straalzenders in reserve. Hiermee hoopt men ook de verbindingen voor „*national defense*” veilig te hebben gesteld want, zegt Ankenbrand: „een goed PTT-net is van levensbelang voor de defensie van de Staat, in het bijzonder in het atoom-tijdperk”.

3. Nationale verbindingen van de B.B.

De interessante ontwikkeling van het communicatie-systeem in de B.B. sector wordt weergegeven in „the Fifteen Nations” deel III van maart '57 in een tweetal artikelen, resp. van de hand van dr. F. R. Mijnlief en (waarschijnlijk) redactioneel, waarin gesproken wordt over de rol van communicatie in de burgerlijke verdediging.

Het geheel komt neer op gebruik van radiotelegrafie, telex- en telefoonnetten vanaf een nationale commandopost, verbonden met provinciale commandoposten, en deze weer met radio- en telefoonnetten met plaatselijke commandoposten. Plaatselijk heeft men radioverbinding met mobiele verkenning- en verbindingswagens en telefoonverbinding met de diverse plaatselijke B.B. vaste posten (waarnemingsposten, depots, wachtlokalen en verzamelplaatsen).

Bij de opbouw van deze netten ging men uit van de principiële gedachte, dat men niet *uitsluitend* afhankelijk wilde zijn van bestaande diensten (PTT).

Het *nationale* net heeft daarom weliswaar als basis de PTT-telefoonverbindingen, maar deze worden aangevuld met eigen radio-telegrafie verbindingen en met telex. Het *provinciale* net berust in hoofdzaak op de telefoon: mochten omstandigheden mobiliseren van de B.B. nodig maken, dan schakelt de PTT bepaalde lijnen uitsluitend t.b.v. de B.B. over. Deze lijnen komen op niet-automatische centrales (met B.B. centralisten) uit. Men hoopt hiermee de kwetsbaarheid te hebben verminderd. Als reserve van het genoemde PTT-net echter vindt men VHF-high-powered mobilifoons, die via niet-automatische centrales zijn geschakeld, zodat men daar onmiddellijk kan omschakelen. Het *plaatselijk* verkeer vindt eveneens in hoofdzaak per telefoon plaats, (waartoe de PTT speciale voorzieningen op het lokale net heeft getroffen), doch wordt gedupliceerd door mobilifoon-verbindingen, geplaatst in

„scout-cars”, die continu met de plaatselijke centrale in verbinding staan. (De wagens zijn tevens met Philips „portofoons” uitgerust, zodat men „te voet” contact met de scout-car kan blijven onderhouden).

Mobiele colonnes zijn uitgerust met één of meer radiowagens (mobilofoons) voor contact met de provinciale commandoposten. Waar zij ook zijn, *moeten* zij echter contact blijven houden met de nationale commandopost: zij doen dit via de provinciale commandoposten. Hun mobilofoons zijn dan ook van een ander type dan de eerder genoemde VHF stations. De toestellen hebben alle dezelfde zes ingestelde frequenties en werken op principe van afstands-scheiding.

Uit e.e.a. moge blijken, dat ook ons PTT-net van „nationaal verdedigings” standpunt gezien een belangrijke plaats inneemt (zowel voor de krijgsmacht als voor de B.B.).

4. *Transatlantische militaire verbinding*

Het Amerikaanse leger acht de bestaande verbinding, Amerika—Europa over de N. Atlantische Oceaan niet bedrijfszeker en heeft daarom aan Brazilië toestemming gevraagd, een straalzender-punt op te richten aan de N.O.-kust t.b.v. de verbinding met West-Europa en het Nabije Oosten over de Z. Atlantische Oceaan.

Techniek

1. *Inleiding*

In het afgelopen verslagjaar ziet men een voortgang op het pad van vereenvoudiging en verkleining van apparatuur, veelal onder verbetering van reeds bestaand materieel (waarvan Bridges, director of electronics bij de „secretary of defense”, zeide: „*Effectiever gebruik van wat we hebben is één van de belangrijkste taken van militair en industrie!*”). Enkele grotere technische nieuwigheden werden toegepast op elektronisch- en ander gebied. De gen. maj. Snedeker (USMC) zei in Sig (mei '57): „*the old, standard requirements for reliability, simplicity and ruggedness, coupled with small size and low weight, still remain*”, en ook luit.-generaal C. D. Eddleman, Deputy chief of Staff for Military operations, Department of the Army (Arm, dec '56) zei: „*We are striving to perfect communications-equipment of lighter weight which is durable, dependable, of longer range, and highly resistant to enemy electronic countermeasures*”.

Over het gehele ontwikkelingsproces der laatste tijd van communicatiemiddelen en de mogelijkheden daarvan werd een lezenswaardig artikel geschreven door gen. maj. O'Connell, Chief Signal Officer of the USA in Sig (mei '57). De „*verbindingen en electronica*” moeten zijn: „*rapid, reliable and responsive*”. Hij somt op waarover de huidige commandant *thans* kan beschikken:

a. „*Battlefield surveillance*”, mogelijk door het pilootloze verkennings-vliegtuig, voorzien van camera's en gecontroleerd vanaf de grond (direct of via radar). Het vliegtuig landt naar behoefte en de genomen foto's zijn binnen 10 minuten klaar.

b. Draagbare T.V., een verlenging betekend van de zichtmogelijkheid van de commandant *ver* buiten zijn cp. Deze draagbare T.V. kan uit de voorste lijn of uit een vliegtuig directe gegevens verschaffen en waardevolle eigen observatie mogelijk maken.

c. De „*Peeping Rom*” een 100 inch camera met een werkzaam bereik tot 30 mijl. Ver verwijderde terreinkenmerken en vijandelijke verzamelgebieden kunnen worden vastgelegd.

d. Infra rood observatie die verder is ontwikkeld.

e. De nieuwe vbd-uitrustingen op elk echelon, die een uitbreiding van mogelijkheden tot in de voorste lijn geven (de helmradio, de transistor radio's op handy talky en walky talky, nieuwe voertuig-radio's, nieuwe straalzenders, scatter-toepassing).

f. Meer legervliegtuigen, die betere navigatiemiddelen vragen: het Signal Corps produceerde nieuwe vliegtuig-radio's, los van datgene waarover zee-macht en luchtmacht reeds beschikken.

g. Logistiek bezien: de technische diensten van het leger kunnen reeds over vele *automatische* inventarisatie-, boekhoudings- en dergelijke systemen beschikken („computers”) (zie ook: TASSA in het vorig W.J.).

Als voorbeeld van deze laatste automatisering noemt hij o.a. de „*missile master*” en de E.D.P.S. Dit electronisch-automatische rekenwonder wordt in een artikel van Cordeman, deputy C.S.O. (Sig. dec '56) uitgewerkt: Wij bevinden ons thans in de eeuw van de „*automation*” zegt deze, en het leger doet daar snel aan mee. W.O. II gaf de stoot tot de enorme vlucht van de electronica: thans is men zover gevorderd met automatisering, dat men al van de „*tweede industriële revolutie*” spreekt.

Het Signal Corps is niet achtergebleven: ook daar werd automatisering nagestreefd; en E.D.P.S. is een uitvloeisel van deze automatisering (waaronder mede te verstaan de inherente machines, mensen, verbindingen). Maar (zegt hij) ... wij zijn nog lang niet waar we moeten zijn, om deze systemen *volledig* toe te passen. Er zijn zo nog enkele problemen:

— De ontwikkeling van E.D.P.S. schrijdt steeds voort; men kan echter met de aanschaf niet wachten en loopt dus het risico, wat later met verouderd materieel te zitten: een te kostbare geschiedenis nog.

— Het personeelsprobleem is nog kritiek: operatie van E.D.P.S. eist voor zijn onderhoud een bepaalde hoeveelheid vaklieden en specialisten (civiel en militair). Er is véél vraag en weinig aanbod, hetgeen vooreerst niet zal verbeteren.

— Speciaal voor het Signal Corps van belang is het verschil in ontwerp van de diverse fabricages waardoor onderlinge uitwisseling wordt bemoeilijkt (N. B. Corderman heeft al eens eerder gewezen op coördinatie-gebrek bij de U.S.-fabrikanten t.a.v. standaardisatie!). Verbetering daarvan in *de nabije toekomst* wordt door C. niet verwacht!

Ondanks alles gaat men echter voorwaarts, passend, metend, vallend en opstaand. Enkele successen zijn al geboekt:

1. Reeds is E.D.P.S. hier en daar succesvol toegepast (zoals O'Connel reeds meldde op het gebied van het bijhouden van staten, boekhouding e.d.), daarmee klerken, tijd en geld sparend.

2. Voorts is men op het gebied van het wetenschappelijk onderzoek op E.D.P.S. overgegaan.

3. Voor de logistiek is E.D.P.S. veelbelovend t.a.v. snelle controle, snelle opgave van hoeveelheden, waar dan ook, registratie etc. Verschillende diensten gebruiken dit reeds.

4. Vergelijken bij een civiel bedrijf heeft het leger een duidelijk nadeel op bevoorradings en financieel gebied t.w. de wijde vertaktheid en verspreiding. De duizende dagelijkse transacties nu hebben geleid tot het werken aan een wereldomvattend netwerk, voorzien van E.D.P.S. (Data processing network).

De belangrijkste activiteiten van toepassing van E.D.P.S. liggen in het gebruik van steun aan *gevechtsoperaties*. Signal Corps test dagelijks op haar terrein te Huachuca de *operationele* mogelijkheden van toepassing van E.D.P.S. op vier gebieden:

a. Het nieuwe „*grid-system*” eist snelle en accurate overbrenging van informaties. Hoort E.D.P.S. daarbij? Kan dit in een flits de behoefte aan kanalen e.d. berekenen voor de meest flexibele toepassing van verbindingen en meest economische verdeling van capaciteit? (Denk ook aan frequentiegegevens e.d.).

b. „*Battle-area surveillance system*”, inhoudend „*all-weather surveillance*” langs technische weg, vanaf het gevechtveld tot 200 mijl achter de hoofdweerstandslijn. Immers: elk echelon spuit dagelijks talloze informatieve gegevens. Verzameling, interpretatie, enz. enz. nemen normaal veel tijd in beslag. E.D.P.S. kan wellicht helpen en snel. (Denk ook aan het maken van een Beoordeling Toestand in zeer grote eenheden).

c. „*Air navigation and Traffic Control*” Civiel reeds toegepast.

d. Electronische oorlogvoering: E.D.P.S. kan (als bij inlichtingen) alle binnengekomen gegevens snel bij elkaar zoeken, verzamelen enz. en daarmee sneller en effectiever verstoring van vijandelijke verbindingen mogelijk maken.

E.D.P.S. is inderdaad op weg. een nieuw militair instrument te worden. Het zal ongetwijfeld nog wel wat duren voor het overal zover is, m  r men vordert. Vele eisen moeten echter nog vervuld worden. Bovenal moet men trachten de standaardisatie te realiseren; het grote struikelblok van thans in de Amerikaanse industrie! Niettemin kunnen wij wel zonder overdrijving concluderen, dat E.D.P.S. in de toekomst een uitermate belangrijke plaats,   k in de gevechtsvoering, zal gaan innemen, hetgeen te sneller het geval zal zijn, naarmate men de eerder genoemde personeelsproblemen weet te overwinnen (voor het onderhoud) en naarmate men vordert in het oplossen van het probleem van „beperktheid in afmetingen, eenvoud, soepelheid, betrouwbaarheid, accuratesse en bedrijfszekerheid”. De gehele *miniaturisatie*-aanpak echter geeft nog slechts enkele opgeloste gevallen te zien: in zijn algemeenheid is men nog lang niet waar men wil zijn. Om een voorbeeld te noemen: de radiobuis overal door de transistor te vervangen is nog lang niet

gelukt. D. E. Noble, Exec. vicepresident van Motorola (Sig. jun '57) zegt:

„Het is een misvatting, de transistor nu al als een enkelvoudige vervanger van de buis te zien. De transistor zal oscilleren en versterken als een buis, maar haar karakteristieken enz. verschillen zeer: zij is nog lang niet zover dat zij de buis verdringt”. Noble stipuleert wèl het belang van de verdere ontwikkeling van de transistor als hij bij zijn visie op het bovengenoemde onderhoudsprobleem zegt: *„Nodig is (gezegelde) pakkettenbouw. Ten eerste moet de onderhouds monteur dan automatisch zijn neiging tot „prutsen” bedwingen en ten tweede laat pakkettenbouw gemakkelijker meetresultaten zien, waardoor fouten in de apparatuur gemakkelijker kunnen worden opgespoord. Totale veruisseling van een pakket is dan voldoende”.* Deze pakkettenbouw nu wordt door de transistor mogelijk gemaakt. In samenhang met de „gedrukte geleidingen” is miniaturisatie dan een heel eind gevorderd”.

2. Technische ontwikkeling en onderzoek

a. Transistors

Vorenstaande brengt ons op een andere vraag: *Waarom* gaat de ontwikkeling van de transistor voor algemeen gebruik dan zo langzaam? In „Army” (mrt '57) geeft brigade-generaal E. F. Cook (commander army signals engineering laboratoria) in zijn artikel: *„What is what with transistors in the army”* een inzicht in de moeilijkheden die men ondervindt. Van militaire zijde, zegt hij, stelt men tactische eisen v.w.b. frequentiebereik (20—100 MHz), energie (0,5—50 watt AF en RF) en temperatuursbestendigheid (65—100°C). Tot voor kort waren de transistors echter alléén geschikt voor audioversterking. Geschikte energie-transistors waren er niet, RF-transistors evenmin. Langzaam (zegt Noble) vordert men tot 12 MHz toepassing. (In het lab zelfs tot 400 MHz, incidenteel nog hoger!) Bovendien, wil men profijt trekken van de beoogde miniaturisatie, dan moet men ook de ontwikkeling van de samenhangende delen bekijken, anders gaat het transistor-nut verloren (bijvoorbeeld transformatoren, weerstanden, condensatoren enz.). Nu zijn we (zegt Cook) daar al wel gedeeltelijk in geslaagd (waarvan hij dan enkele voorbeelden geeft) doch op dit moment kunnen we slechts constateren dat laboratoriestudie *in 1958 en 1959 tot test modellen zullen zijn gevorderd!* Ten slotte dient ook de vraag nog beantwoord: *„Welk effect zal kern-straling op transistor-materieel hebben?”* Van sommige delen is bekend, dat zij onmiddellijk van karakteristiek veranderen, van andere dat zij van structuur veranderen (zij het tijdelijk of permanent). Omvangrijke onderzoekingen vinden derhalve nog steeds plaats. De voordelen van de transistor rechtsvaardigen echter onderzoekingen en doorgaan op de ingeslagen wegen en het Signal Corps brengt reeds enkele met transistoren uitgeruste apparaturen (vorig W.J. o.a.: de telefoonversterker voor eenvoudige veldkabel, de helm-radio, enz.). Nog eenvoudig, maar de ontwikkeling schrijdt middels de research voort, waarbij men maar voor ogen moet houden, wat rearadmiral Bennet (Naval research chief) in het slot van zijn artikel *„Scientific research and modern technology”* (Sig. jul '57) opmerkte:

„the pay-off in research is never immediate, but the wait is worthwhile”

b. Scatter

In het vorig W.J. werd reeds uitvoerig stilgestaan bij een nieuwe toepassing van verzending van signalen door de aether door middel van het „scatter system”. Dit systeem biedt grote voordelen maar staat ook nog pas in het begin van zijn toepassing en ontmoet, voor gebruik op ruime schaal, nog vele technische moeilijkheden o.a. de kolossale afmetingen van apparatuur en de grote hoeveelheid nodige energie. Rearadmiral Wenger, J. N. (Director of communications and electronics, Joint Chiefs of Staff) vertelt in een artikel in Sig (aug '57) dat J.C.S. een plan heeft ontworpen voor overzeese militaire „ionospheric scatter circuits” waarbij ieder van de krijgsmachtleden zijn taak krijgt.

Maar er waren nu al moeilijkheden: zonnevlekken activiteiten (waar door de frequentie — terugkaatsingsgrens van de F-laag (MUF) hoger kwam dan normaal) veroorzaakten storingen omdat deze F-laag nu óók mee ging reflecteren en andere, mobiele VHF-optischzicht zenders ging storen dan wel interferentie van zichzelf veroorzaakte door reflectie in twee verschillende lagen. Omgekeerd hebben laag-vermogen zenders ook met scatter signalen geïnterfereerd! Men beschouwt dit echter als tijdelijke verschijnselen.

Moelijker is het oplossen van het probleem: „hoe komt men aan minder kolossaal, minder energie slokkend materieel”. Hoewel de scatter-verbindingen thans vrijwel *uitsluitend strategisch* worden toegepast (ionosferisch) waarvoor het Signal Corps de ontwikkeling leidt van nieuw materieel, te noemen AN/FRT-82 en AN/FRT-34, ziet Col. Ross (acting asst-chief of army comm. service div.) in hetzelfde artikel toch wel een *mogelijke tactische toepassing* (troposferisch) in de nabije toekomst. Men zal met het oog op A-dreiging en uitvallen van lijnverbindingen naar *andere mogelijkheden dan alleen straalzenders* zoeken en deze scatterverbinding is wellicht een mogelijkheid. Vooral wanneer de vijand zó doordringt dat ook de straalzender het te overbruggen terrein niet meer haalt.

Men zal echter mobielere eenheden moeten samenstellen dan nu mogelijk is, gelet op het zware materieel en de grote antennes maar het Signal Corps werkt aan: „*tropo-scatter for medium distances*”. Voor tactisch gebruik wordt namelijk de AN/TRC-60 voorgesteld en *binnen het jaar* verwacht. Het materieel zal dan over vier voertuigen zijn verdeeld. Het beste bruikbare bereik zal wel liggen tussen 200 en 300 mijl, en het geheel zal 12 kanalen hebben (spraak) met behulp van bestaande eind-apparaturen.

c. Radioverbindingen en frequenties

De technische ontwikkeling hiervan richtte zich in hoofdzaak op het verkrijgen van storingvrije verbindingen en op het zoeken naar frequentie-spectrum-ruimte. Beide in samenhang en zonder nog de elektronische oorlogvoering in beschouwing te nemen. De verhoogde afhankelijkheid van radioverbindingen samen met de vergrootte afstanden in het huidige gevecht leidden hiertoe. (Onder radioverbindingen dan tevens radioschakelverbindingen te verstaan). Dikwijls zal men noodgedwongen de energie moeten beperken omdat het geheel draagbaar zal moeten blijven

en dus zoekt men opvoering van de gevraagde reikwijdte op andere manieren.

Bovendien leidt verhoogd radiogebruik tot „*overcrowding*” van het frequentie spectrum. Het U.S.M.C. o.a. tracht nu voor wat dit laatste betreft *buiten* de overvolle band van 2-100 MHz te komen door de ontwikkeling aan te moedigen van radioschakelmaterieel in de 5000 MHz band en tracht door de ontwikkeling van het enkel-zijband systeem te voldoen aan tegenwoordige eisen van tactische communicatie en controle (zie het artikel van de generaal-majoor Snedeker, G3-HQ-USMC in Sig. van mei '57).

De toenemende schaarste aan frequenties is inderdaad een steeds groeiend probleem waarmee door enkel-zijband transmissie met „*suppressed carrier*” spectrum-ruimte wordt gewonnen. Twee andere methodes worden echter in Sig (mei '57) beschreven als „*offset carrier*” en „*split channel*” systeem, gericht op minder interferentie of op meer speelruimte door smallere (frequentie) banden te gebruiken. Blijkbaar zijn nog andere methodes in studie.

d. *Verdere onderzoeken*

Eerder werd aangestipt dat men de *invloed van kernstraling* op de transistor nog niet geheel beheerste, aan de andere kant tracht men uit te vinden of wellicht kernstraling uitgebuit kan worden ten bate van verbetering van karakteristieken van elektronisch materieel. Hierover schrijft Colonel W. Donics, asst. chief, communications and electronics division (USAF) in Sig (nov '56) dat verschillende vragen moesten worden beantwoord als bijvoorbeeld „*Kunnen wij het effect van kernstraling uitbuiten voor genoemde verbeteringen? Wat is de relatie tussen materieel dat hoog-temperatuur bestendig is en datgene dat bestand is tegen hoge stralings-energie? Ten slotte: Wat is het effect van straling op magnetisch- en structureel materieel?*” Uitvoerige proeven nu toonden aan, dat bijna *alle materialen enige mate van verandering vertonen, variërend van weinig tot ernstig, indien aan kernstraling blootgesteld*. Zulke verschijnselen kunnen meer indirect dan direct zijn, zoals bij voorbeeld in het geval dat materiaal bros wordt en dus geen schokken of trillingen meer kan verdragen enz. Dit alles opent de mogelijkheid, dat profijt wordt getrokken van de door kernstraling veroorzaakte verandering en dat onderdelen en apparatuur worden ontworpen die effectiever en efficiënter werken als zij zijn (worden) blootgesteld aan kernstraling. Wellicht ontdekken we dan nieuwe wegen die onze problemen verlichten in plaats van verzwaren en in plaats van stralingseffecten te bestrijden zal het wellicht mogelijk zijn, ze in ons voordeel te gebruiken!

Reeds vroeger werd medegedeeld, dat men de helm-radio op zonne-energie kon laten werken. Verder onderzoek op dit gebied is dermate gunstig uitgevallen dat men besloten heeft, een dergelijke bekrachtiging ook voor de veld-radio's „walky-talky” en „handy-talky” te proberen, vooral nu is gebleken, dat de helm-radio een jaar lang zonder cellenvernieuwing kan werken! Het zou een grote logistieke verlichting betekenen als dit onderzoek tot goede resultaten zou voeren!

Ten slotte is men zowel op TV-gebied als op foto-gebied bezig voorwaarts te streven. De stand van zaken is thans wel zo, dat van een voorbijstreven van de één voor de ander voorshands geen sprake is. De strijd is niet opgelost en zal dat ook wel niet worden, hetgeen een „vreedzame ontwikkeling en naast elkaar bestaan”, zal betekenen en de gebruiksbeslissing zal in de utiliteits-sfeer komen te liggen.

3. *Technisch nieuws*

Enkele grepen mogen worden gedaan uit de vele nieuwe stukken materieel of materieel-systemen die in het afgelopen jaar zijn verschenen.

- a. De zombekrachtigde radio werd eerder genoemd: men zie voor een nadere beschrijving „Arm” van jul '57 en Sig. van dezelfde datum, waarin foto's voorkomen.
- b. Een Amerikaanse en een Duitse bron geven een nieuw veldtelefoon toestel aan: Sig. (dec '56) beschrijft een „voice-powered” telefoon. Wij kenden de „sound-powered” telefoon. De nieuwe telefoon echter bezit een bereik van plm. 30 mijl.
W.F.M. (1957/07) bevat een artikel van de heer H. Oden over een nieuw Duits toestel, genaamd „OB/ZB” toestel (vermoedelijk: Lokaal batterij/centraal batterij), dat werd ontworpen i.v.m. de gevoelde noodzaak van steeds vakere samenwerking met het PTT-vaste net. Het toestel moest derhalve met toevoeging van een eenvoudige kiesschijf daarvoor geschikt worden gemaakt. De geringe demping maakt spreken over 40 km veldkabel mogelijk.
- c. Sig. (jul '57) meldt het in gebruik nemen van een nieuw draaggolf-systeem, dat transistors bevat en 4 spraakkanalen kan leveren met een mogelijke aansluiting op radio of lijn. Zij kunnen gekoppeld worden tot een 16 kanaals-systeem. De benodigde energie is plm. de helft van die van de AN/TCC 3 en het ding is klein van gewicht en omvang. Bediening: één man.
- d. Voor de kleinste T.V. camera ter wereld (45 x 45 x 125 mm) wegend 750 gram, en goed functionerend bij hoge temperatuur en snelheid, zij verwezen naar ASM nr. 7/57, terwijl dezelfde bron vermeldt dat een iets grotere camera in serieproductie is genomen bij General Precision Labs.
Toepassing: tele-geleiding bij schietproeven, ook ter vaststelling van de trefzekerheid en de schade die door lange-afstandsgeschut wordt teweeggebracht, waartoe zij in zgn. „inlichtingen-projectielen” zijn ingebouwd!
- e. Marine Corps Gazette (dec '57) geeft een nadere beschrijving van de nieuwe „surveillance radar” (AN/PPS-4 volgens Arm van dec '56) die klein en licht is geworden: „bij eliminating a Cathode ray tube and substituting audible signals. These sounds are distinctive when contact is made with a vehicle or soldier” op afstanden tot 3 mijl. In handen van een ervaren bedieningsman kan het apparaat personeel van voertuigen onderscheiden, zelfs wiel- van rupsvoertuigen.
De afstands-accuraatheid ligt binnen 25 yards. Ook A.I.D. (jan '57) wijdt over dit toestel uit als „pathfinder for ground troops”. „A tiny radar

set, which allows a frontline soldier to see with his ears in dark, fog or smoke". Voorts schreef I.S.Q. (jan '57) erover.

- f. A.I.D. (mei '57) meldt, dat men nu A.T. mijn-explosies kan simuleren door in de plastic mijn een klein zendertje te bouwen en in de (oefen) tank een ontvangertje. Rijdt de tank over de mijn dan zendt de zender een impuls naar de ontvanger, die dan onmiddellijk een mechanisme in werking zet waarmee de tank tot stilstand wordt gebracht.
- g. Het U.S. leger heeft een nieuw draagbaar high-speed facsimile-systeem gebouwd, dat in staat is in 5 minuten een foto van hoge kwaliteit over ten zenden van de ene plaats naar de andere. (Ontwikkeld in Army Signal Engineering Labs). Het verzendmiddel kan radio of lijn zijn. Het geheel pas in een radiojeep en kan over 40 mijl werken.
- h. SHAPE heeft de bedoeling, een nieuwe tropoferische „forward scatter” verbinding te (doen) bouwen met behulp van straalzenders. Men beoogt een vbd-stelsel dat zich uitstrekt van O. Turkije rond de perimeter van NATO landen naar N. Noorwegen, met als middelpunt Parijs (Kosten: \pm 9.000.000 dollar).
- i. In WTM (okt '57) beschrijft Hans Bender in zijn artikel „Möglichkeiten der Signalübertragung mit Licht und Wärme strahlen” dat „Signal übertragung” in een tijd van tele-geleide projectielen een voorname rol speelt en dat men de kabel en de electromagnetische golven zo graag en zo vaak noemt als hoofdmiddelen. Waarom niet gebruik te maken van licht en warmte? Schrijver geeft dan in een technisch-natuurkundig artikel de methode aan die men kan toepassen en het rendement dat men krijgt.

Tactische toepassing van verbindingen

Inleiding

In het vorig W.J. werd reeds aangestipt, dat er een voortdurende strijd aan de gang is over de vraag, welk verbindingsmiddel tactisch de voorkeur verdient: de radio (en analoge verbindingen) of de lijn. Verschillende pro's en con's zijn aan te halen, meestal verband houdend met veiligheid, snelheid, mobiliteit, te overbruggen afstanden e.d. Nog steeds is deze strijd niet ten einde gestreden. Hoewel de straalzender voor tactische gebruik in vele landen als de oplossing voor de telefonie werd aanvaard (dat is dus radio) boven lijnverbindingen (zij het met het uitzicht op inschakeling van „on-line” apparaatuur) en de E.O.V. op de koop toe werd genomen, zijn er tendenzen, met het oog op deze E.O.V., om het hele telefoonverkeer aan banden te leggen ten gunste van het telegrafieverkeer en dus buiten de vraag: „radio of lijntelefonie” te blijven.

In het verloop van dit verslag zal steeds weer blijken dat vergroting van frontbreedte, meer beweeglijkheid, verspreiding enz. nog zeer moeilijk op te lossen problemen stellen aan de verbindingen in leger-verband, moeilijker dan zij ooit zijn geweest (zie in A.I.D. van feb '57 het artikel: „A year of Army progress „military operations” van Int. generaal Eddleman, deputy Chief of Staff for military operations). Eensgezind is men van mening, dat welke oplossing ook wordt gekozen, deze oplossing moet leveren: „reliable communications, to provide the commander the means to control... more effectively under mobile en dispersed conditions. Communications... able to operate despite enemy jamming and relatively easy to maintain” (zelfde tijdschrift).

Radio gebruik pro en contra

In een artikel van de Obertst a.D. Randewig in A.S.M. van jan '57 zegt deze, dat ervaringen uit twee wereldoorlogen elke leiding er van moet hebben overtuigd dat ook na opheffing van de radiostilte van radio's slechts dan gebruik moet worden gemaakt als kabelverbindingen niet ingezet kunnen worden (lucht-grondverbindingen, grond-grondverbindingen bij snelle bewegingen) of voor niet te schatten tijd defect zijn of iets dergelijks. Randewig ziet echter de straalzenderverbinding op een ongeveer gelijk plan staan als de lijnverbinding, omdat hij meent dat af luisteren praktisch beperkt zal blijven tot diegene die in de stralenbundel in de richting van het front zit, en dan nog toevallig door de scherpe bundeling en de nodige demodulatie! (Dit nu lijkt mij sterk overdreven, en is wel zeer afhankelijk van de gebruikte apparatuur. Waarschijnlijk bedoelt R dan ook straalzenders met zeer korte golflengte. De AN/TRC-3 antenne b.v. is beslist geen ideale vorm voor een „bundeling die men toevallig opvangt”. Het tegendeel is waar. Dit te ontkennen zou struisvogelpolitiek zijn).

Er zijn echter andere meningen over radiogebruik:

Generaal Sir Richard Gale (Journal of the Royal United Service Institution, aug '56) zegt in zijn artikel: „*The art of command in the nuclear age*”. „Een commandant zal dikwijls uit morele en andere overwegingen bij zijn troep willen zijn. Radio nu geeft commandanten en staf officieren de mogelijkheid, over grote afstanden contact en controle te houden”. Hij neemt als voorbeeld de Duitse generaal Guderian, die zo persoonlijk vooraan het commando voerde (en per radio met zijn staf contact onderhield).

De Duitse generaal Busse (Wehrkunde van nov '56) zegt in zijn artikel: „*Problem of armoured command*” echter weer (na te hebben verteld dat radio van zo grote betekenis is voor de bevelvoering) dat radioverkeer van pantser-eenheden zo'n onmiskenbare karakteristiek bezit, dat zodra radiostilte werd opgeheven, de vijandelijke luisterdienst snel in staat was, eenheden als zodanig te identificeren en te loceren. Het tegengiddel: „andere verbindingsmiddelen” (optisch, ordonnansen, liaison vliegtuigen etc.) is echter niet praktisch gebleken met het oog op de grote verspreiding, reeds op grote afstand van de vijand toegepast.

De eerder genoemde Randewig erkent wel dat men voorwaarts van de Divisie vrijwel niet zonder radioverbindingen zal kunnen doch raadt sterke beperking van verstrekking van toestellen aan. Men geeft, zegt hij geen radio's aan eenheden om hun gebruik volledig te verbieden en stipte naleving van de radiostilte is moeilijk te controleren. „*Tegen lichtvaardig radiogebruik helpt o.a. slechts beperking in de verstrekking en grondige opleiding*”.

Ingenieur-generaal E. Combaux (Paris) geeft als zijn mening in WEK feb. '57 onder de titel: „*Electronica in de Westeuropese verdediging*” dat men verbindingen naar gebruikt niveau moet beoordelen. Hij onderscheidt dan ook a. het planetaire net van Standing Group niveau: intercontinentaal; b. netten voor operatietonelen, bij voorbeeld in Europa de van SHAPE uitgaande netten en c. operatieve en tactische netten van legers. Over dit laatste wijdt hij uitvoerig uit en komt ook aan de vraag toe: Radio of lijnverbindingen. En zegt (over leger en hoger sprekend) dat de mening dat kabel bovengronds te kwetsbaar en ondergronds te moeilijk is te construeren, geen steek houdt. De capaciteitseisen aan verbindingen in de moderne oorlog zullen groeien met de te overbruggen afstanden, met de toenemende moeilijkheid van de beweging en met de grotere opsplitsing van eenheden, waardoor dientengevolge de kabel

onmogelijk kan worden gemist. Beneden divisieniveau zullen lijnen weliswaar zeldzamer en minder dicht zijn, maar veldsterkabel (met 4 kanaals-apparaatuur) en veldkabels zijn van nut, alhoewel hier inderdaad méér op radioschakel (op dm-golf lengten i.v.m. veiligheid) en radio zal worden overgegaan, waardoor de lijn meer op het tweede plan wordt geschoven. Maar men dient vooral te streven naar snelle uitlegmethodes (zegt C): Kabellegmachines, lichte kabel, uitrollen uit dispensers uit met snelheid rijdende voertuigen (of vliegtuigen).

Hierop reagerend schreef dipl. ing. Kleinschroth (generaal majoor a.D.) in WEK van mrt '57: „Belangrijk is, dat geconstateerd wordt, dat wij de kabelverbindingen niet kunnen missen: zij zijn niet alleen de verbindingen met de grootste capaciteit en prestaties, zij kunnen (mits onder het maaiveld) ook het minst gestoord worden. Het betoog van Combaux over de geschatte behoefte aan radio en radar, dat nog onvolledig is, laat de ontzettend grote behoefte aan frequenties en kanalen vermoeden.”

Doordat radiogolven na het verlaten van de antenne niet meer beheerst worden, zullen allerlei onverwachte en verwachte storingen blijven optreden, vijandelijk of anderszins. Ook deze toegenomen moeilijkheden in de aether dwingen tot draadgebruik, aangepast aan de moderne verhoudingen, terwijl men intussen naar verbeteringen kan zoeken (bij voorbeeld infra rood, ultra violet als korte afstandsverbinding op het gevechtveld. Misschien wel „ordonnansen-geschut“!).

Men kan uit voorgaande citaten concluderen, dat men over het algemeen géén voorstander is van radioverkeer en zeker niet van radiotelefonie, doch wel van radiotelegrafie en voorts hoogstens van straalzender verkeer (op decimetergolven).

Sommige schrijvers hebben een lans gebroken voor scatter-verbindingen (zie het eerder aangehaalde artikel van Col. Ross in Sig van aug '57) die echter voorlopig voor tactisch gebruik niet geschikt zijn en nu nog meer nadelen dan voordelen bieden (grootte en zwaarte van het materieel).

De Amerikanen hebben in hun raster-systeem het zwaartepunt bij de radioschakel gelegd („*Emphasis*” placed on employment of radio relay circuits because of their inherent advantages over wire” zegt Int-generaal Eddleman in Army van dec '56) en zien overigens UHF-transmissie ook als één middel „to reduce to a minimum enemy-jamming”. Algemeen ziet men wel steeds de eis tot invoering van „on line-cipher equipment” opgeld doen als mogelijke oplossing om toch (beveiligd) de aether te gebruiken. Uit de verschillen van mening moge evenwel blijken dat men er nog lang niet „is”.

Andere middelen

In Britisch Army Review (mrt '57) houdt Lnt Col. G. H. Wotton, R. Sigs, een pleidooi voor de belangrijke plaats van het lichte vliegtuig in de A-oorlogvoering in verband met de moeilijkheid van handhaving van een veilige ordonnansendienst in voorste gebieden. Infiltraties van de vijand zijn niet te voorkomen, waardoor een enorme kans bestaat dat liaisonofficieren en ordonnansen in handen van de vijand vallen zegt hij, waarna deze vijand per radio de buitgemaakte boodschappen naar eigen linies door seinen.

Een middel om e.e.a. tegen te gaan is verplaatsing door de lucht, nog

afgezien van de andere gebruiken die men van deze (lichte) vliegtuigen kan maken! Door F.V. en foto-verkenning voorkomt men dat te veel vliegtuigen in de lucht zijn. De Verbindingsdienst zou een aantal vliegtuigen (als Jeep-vervaanger) moeten hebben, die in staat zijn onder alle weersomstandigheden en eventueel 's nachts te vliegen. Wellicht kunnen deze vliegtuigen ook relayeerstations neerlaten op plaatsen waar men anders niet of moeilijk komt.

Een goed gebruik van het vliegtuig t.b.v. fotografie is uitvoerbaar en al eerder aangestipt. In Arm (feb '57) wordt in een artikel nog eens duidelijk uiteengezet, dat tactische fotografie uit het lichte vliegtuig van onscharbare betekenis is voor een divisie commandant voor velerlei doel als bij voorbeeld: Bewegingen van de vijand, vooral bij de thans grote spreiding op het gevechtveld, verkenningen van terrein, uitzoeken van cpn, plaatsing van logistieke eenheden, hulp bij rampenbestrijding voor vaststellen van grenzen, gebieds-voorwaartscentrum, reserve-centrum, voornaamste eenheden, verbindingswegen enz. Samen met verzorgingsoleatru en stafkaarten kunnen plaatsen voor eerste hulp werkploegen, medische ploegen, verbindingsploegen getoond worden en prominente en secundaire wegen. Goede samenwerking tussen piloten, fotomensen en observatoren moet tot goede resultaten leiden, zegt het artikel. Een reden om toe te denken vast bij tactische eenheden in te delen, ter bevordering van de lucht, ook in vredetijd gegrondeste samenwerking! Al in vorige W.J. was pleidooien aangehaald voor meer waardering van de tactische belangrijkheid van toe-eenheden te veld. (Men leze ook het artikel van Lt.-Gen. Bollenman, depot Chief of Staf for Military Operations in Arm dec '56).

Ontwikkeling in Nederland

Kort is veel commentaar geleverd op de verschillende buitenlandse ideeën over het toekomstige verbindingsstelsel en de zwaartepunten daarbij. Alle deze bewegingen richtten zich nu toe uitsluitend op het theoretisch vlak. Theoretisch mogen kan men bijna ideale oplossingen bedenken; praktisch moeten ze uitvoerbaar zijn en binnen het bereik van uitvoerbaarheid blijven, wil men tenminste veel zijn. En men moet bij het ontwerp van een nieuwe organisatie uitgaan met de beide benen op de grond blijven staan en niet verder willen springen dan hun positief lang is.

Daar is men niet te luidke een nieuw systeem aan het ophoewen. De invoer van het systeem op ik-niveau zal o.a. een tastbaar gevolg van de nieuwe conceptie zijn. Op divisieniveau werd een aanpassing tot stand gebracht aan de gewoonte van directe of directe verhoudingen en werd de nadruk op radio- en telefoonverhoudingen gelegd. Kort is vroeger werd in deze artikelen licht op de nieuwe conceptie gekeken voor samentrekking van verbindingsgroepen op divisieniveau, meer op grond van verantwoordelijkheid, coördinatie, integratie, economie z.s. (Waarin de Duitsers overigens nog verder dan wij willen gaan getuigt het artikel van Randwijk, eerder genoemd in ASM van jan '57).

Er is een verbindingsbatalion per divisie uitgetrokken, personeel en materieel tezamen voor de verbindingsdienst en met de informatie-eenheden enz. Het is een zeer maar noodzakelijke taak, waarbij de gewoonte van verbindings-officieren als "gedetacheerden" zou te beschouwen. Daar het radio- en telefoonverkeer is het accent wel zeer op gebruik van de rechter kantoren te leggen en daarmee is praktisch alles op de elektronische kassa gezet: een nadeel, dat genomen moet worden uit zijn volle bewustzijn.

Ontwikkeling in de U.S.A.

In de V.S. heeft men de pentomic infanteriedivisie-organisatie met de divisie ad 5 (vergrootte bataljons-) gevechtsgroepen onder divisiecontrole. Hiertoe kent deze divisie een verbindingsbataljon met een staf, staf en verzorgingscompagnie, een „*Command Operations*” Compagnie en een „*Combat Operations*” compagnie, dus volkomen afwijkend van de oorspronkelijke opzet. De Combat operations compagnie is bestemd voor directe steun van de gevechtsgroepen. Zij kent dan ook een vijfdeling: er zijn vijf „*battlegroup-area support platoons*” die vijf vooruitgeschoven verbindingscentra installeren en bedienen waarmee dan verbindingen verzorgd worden voor *alle* eenheden in het vóór-gebied. De Command Operations Compagnie verzorgt alle verbindingen ten behoeve van de divisiestaf, brigadestaf, staf div. treinen en divisie administratief centrum.

Merkwaardig is, dat in de nieuwe organisatie thans reeds eenheden voorkomen (armoured cavalry battalion o.a.) die over T.V., radar, infra rood en foto materieel beschikken, dat vanuit divisievliegtuigen mogelijk inzetbaar is. Deze vliegtuigen zijn trouwens voor alles bestemd, o.a. ook voor ordannansen en lijn-leggen! ASM Nr 7 van '57 vertelt, dat tijdens proeven van de artillerie, waarnemers ook van T.V. gebruik maken en dat telegeleide heli's met ingebouwde T.V.-camera werden gebruikt, die mogelijk zelfs uit een andere heli konden worden geleid. Vergroting van T.V.-bereik gebeurde door micro golf-relay-posten die signalen naar een cp doorgeven. Dit geeft wel een behoorlijke indruk van de richting, waarin althans de Amerikanen hun toekomstige verbindingdienst-ontwikkeling zien, ongeacht de vraag: radio of lijn! Lijn gebruikte men daar overigens nog steeds! Het in het vorig W.J. genoemde „*area or grid communications system*” is definitief ingevoerd. De vbd-centra of sub-centra (knooppunten van het systeem) zijn allen zelfstandige mobiele schakelcentra voor radio EN LIJN verbindingen gelijk. Herroteringsmogelijkheden via andere knooppunten is de grote sterkte van het systeem dat in divisie, legerkorps en leger is ingevoerd.

Het *zwaartepunt* ligt toch wel bij de straalzender. De grootte van de centra varieert met de dichtheid van militaire eenheden en militair berichtenverkeer in een bepaald gebied.

Een verdergaand idee om de bevelvoering sneller en soepeler te maken, is de ontwikkeling van een nieuw verbindingssysteem op voertuigen, ter beschikking van legercommandanten, en ten dienste van een TSC (Tactical Support Center). Het moet commandanten in dit A-tijdperk onmiddellijk controle geven over tactisch steunende elementen (als bij voorbeeld artillerie, EOY-organen, tactische luchtsteun, luchtdoelartillerie) die ver verspreid zijn. (Zie Signal van juni '57).

Slot

Kijkt men terug op het afgelopen jaar, dan zijn er vele meningen ten beste gegeven, waaruit niet één enkel positief goed of positief fout idee naar voren is gekomen.

Over het algemeen is er bij het vorig jaar niet veel veranderd na de invoering van de nieuwe A-conceptie. Wel ziet men een verdergaande technische vernieuwing ten gevolge van (en gericht op) deze conceptie, waarin in het Westen de Amerikanen het verst zijn gevorderd.

Wij zoeken naar vereenvoudiging, zonder het wezen van de bestaande verbindingsdienst aan te tasten. Wellicht zal men wel in de nabije toekomst overgaan op „on-line cipher” materieel, waarmee dan een belangrijke stap zal zijn gezet op het gebied van „electronic countermeasures”. Dat dat nodig is, daarover is iedereen het eens.

9. AAN- EN AFVOER

door

J. B. PLASSCHAERT

Aanvoer van overzee

Reeds in vorige W.J.'s is herhaaldelijk uiteengezet, dat de „vrije wereld” steeds meer afhankelijk wordt van de zeescheepvaart. Dit geldt zowel voor droge als voor vloeibare lading in alle stadia van grondstof tot eindprodukt.

In het augustus-nummer van RUS '56 (excerpt in MRE sept. '57) vestigt ook de Britse Admiraal Sir Michael Denny de aandacht op de vitale betekenis van de Atlantische Oceaan in NAVO-verband. Hij wijst daarbij terecht op het feit, dat het uitgesloten moet worden geacht *in dit verband* bij een eventueel conflict op luchtvervoer te rekenen en evenmin op voorraadvorming in vreedstijd.

Gezien de enorme tonnages, die hierbij betrokken zijn, is het duidelijk, dat men alle middelen aangrijpt teneinde een *korte omloopstijd* van de koopvaardij schepen te bereiken.

Een gelukkige omstandigheid daarbij wordt gevormd door het samenlopen van commerciële belangen der afzonderlijke rederijen met het algemene belang van de NAVO-verdedigingsvoorbereidingen.

Immers in de jaren na Wereldoorlog II namen de financiële zorgen van zeevaarders onrustbarend toe ten gevolge van de wijziging in de verhouding tussen vaarduur en havenopthoud tot 1 : 2 en nog ongunstiger; terwijl nl. de scheepssnelheden drastisch waren toegenomen van 10—12 kn tot 18—20 kn en de bouwkosten tot circa het viervoudige stegen (o.a. doordat de geïnstalleerde voortstuwingsvermogens en dus ook het brandstofverbruik met de *derde* macht van de snelheid toenemen bij eenzelfde tonnage) ondanks het grotere draagvermogen, werd deze technologische omwenteling ter zee voor wat betreft droge lading in de havens *niet* gecompenseerd door een evenredige stijging van laad- en lossnelheden.

Vooraf *stukgoed* („general cargo”), dat een belangrijk aandeel in het totale tonnage inneemt, vereist bij het laden, stuwen en lossen nog steeds een aanzienlijke en kostbare handenarbeid.

Gestimuleerd door de inzichten verworven bij het „Single-Manager” concept in de V.S. (Army: MRE '57 jul „MTMA”; Navy = NDT '56 dec — „Navy Logistics”; Air = NDT '57 feb) ontstond bij de betrokken Departementen een krachtig streven naar drastische kostenbesparing op de door de vele overzeese verplichtingen enorm gestegen uitgaven ten behoeve van verplaatsingen van personeel en goederen.

In dit verband is een verwijzing naar een rede van de Amerikaanse Marine-

secretaris Thomas getiteld „*Naval Logistics in the Jet-Atomic Age*” (NDT '56 dec) op zijn plaats. O.m. blijken uit deze rede de nieuwe richtlijnen in mei '55 door U.S. Joint Chiefs of Staff gegeven ten aanzien van het gebruik van *routine*-luchtvervoer door de Amerikaanse strijdkrachten; daarbij wordt echter als resultaat van diverse voorafgaande studies gesteld, dat slechts 10 % naar gewicht (80 % naar aantal) van de goederen geschikt wordt geacht voor economisch vervoer door de lucht ten behoeve van de vloot.

Tot soortgelijke uitkomsten kwam het Departement van Defensie bij het vergelijken van een verbeterd zeevervoersysteem met modern luchtvervoer: o.m. „*an improved surface transportsystem can provide a system to meet mobility requirements equally as effective as an air system and at one twentieth of the cost of air*”.

Een schatting van U.S. Army Transportation Corps (T.C.) en de daarop aansluitende Military Sea Transportation Service (M.S.T.S.) wees uit, dat 42 % van de legergoederen betrekking heeft op lading geschikt om b.v. door „*containerization*” etc. *mechanisch* verwerkt te worden; het grootste tijdsverlies gepaard met hoge transportkosten ontstaat bij het „breken” van lading in bulk, waarbij het kan voorkomen, dat de goederen op de lange weg van producent tot verbruiker 9 tot 15 maal „van hand tot hand” gaan.

Gezien het veelbelovende resultaat van dit globale onderzoek en mede op verzoek van de I.C.H.C.A. („International Cargo Handling Co-ordination Association” waarin 56 landen vertegenwoordigd zijn) werd reeds in 1954 gezamenlijk door de Amerikaanse Departementen van Handel en Defensie opdracht gegeven aan de „National Academy of Sciences and Research” een researchprogram voor dit gebied op te stellen ten bate van „national public welfare and security”.

In het verslagjaar werden voor het eerst de resultaten van de te dien aanzien voltooide wetenschappelijke studiën en praktijkproeven bekend gemaakt. Deze werden uitvoerig besproken ter gelegenheid van de (3e) I.C.H.C.A.-conferentie te Hamburg. (Zie „Schiff und Hafen” '57, nrs. 6, 7, 10 en 12).

Uiteraard is het in het huidige bestek onmogelijk de stand van zaken op dit belangrijke terrein anders dan in vogelvlucht te behandelen en wel in het bijzonder gericht op hetgeen militair van algemeen belang toeschijnt.

Allereerst dan het program:

1. *de goederenbehandeling in de havens en „aan boord”;*
2. *Containers en Eenheidsladings;*
3. „*Speciale*” schepen.

ad 1.

De *eerste* nauwkeurige analyse van stukgoedverzending overzee werd in het raam van het hierboven genoemde Amerikaanse researchprogram ondernomen door de MCTC („Maritime Cargo Transportation Conference”) en staat bekend als de zgn. „WARRIOR” studie (NDT '56 jun en SH '57 nr. 6).

Het betreft hier een geheel onder supervisie van de Amerikaanse strijdkrachten commercieel uitgevoerd exportvervoer, waarbij op „conventionele wijze” 5000 ton gemengde „general cargo” vanuit honderden plaatsen in de V.S. werd aangevoerd met gebruik van diverse vervoerstakken naar New York; daarna werd de lading — na overslag in het 6000 BRT SS „Warrior”

— naar Bremerhaven verscheept om ten slotte vanuit deze Europese haven te worden afgeleverd naar een veelheid van binnenlandse bestemmingen. Dank zij 100 % medewerking van alle civiele en militaire betrokkenen slaagde men er voor de eerste maal in een dergelijke operatie in alle geleidingen te detaileren, zowel naar kosten en manuren als op tijdbasis voor de talrijke enkele partijen, elk naar de gehele gevolgde route.

Resultaat:

Kosten: \$ 238.000 of \pm \$ 50 per L ton; hiervan valt de helft op de toelevering (V.S.) en aflevering (West-Duitsland).

(De eigen kosten voor de zeereis van $10\frac{1}{2}$ etmaal over \pm 4250 zeemijl bedroegen slechts 11 %).

Manuren: 37.000 manuren waren nodig vanaf de dag, waarop de eerste partij een depot in de V.S. verliet op weg naar New York, tot de laatste (97ste) dag van de laatste aflevering op een bestemming in West-Duitsland. Van dit imponerende aantal manuren, dat 48 % van de totale haven- en zeevervoerskosten uitmaakt, werd 80 % besteed in de beide zeehavens!

Tijd: $\frac{1}{3}$ van de totale tijdsduur werd in beslag genomen (over slechts 13 % van de totale afstand) door de toe- en afleveringsvervoeren. *Eveneens een derde deel van de tijd (en $\frac{2}{3}$ van de kosten) rustte op de omslag in de zeehavens.*

Wordt, zoals vaker voorkomt, een *groter* aantal — deels slecht uitgeruste — havens aangedaan, dan is rationalisering van de stukgoedometzet van nog groter en doorslaggevende betekenis voor de rentabiliteit van de zeescheepvaart. Daarbij is — met voorbijgaan van sociaal politieke factoren — aan de *tijdsfactor* nog meer aandacht te besteden dan aan de kostenzijde wegens de noodzaak de *omloopstijden* der grote, dure zeeschepen tot het uiterste te verkorten.

Zeer terecht is de MCTC bij haar eerste analyseproject — hoewel primair geïnteresseerd bij de haven- en zeeaspecten. — uitgegaan van de economiteit van de *totale vervoersketen*; immers de vervoersschakels te land beïnvloeden over en weer het zee-gedeelte.

Als vervolg op de „Warrior“-analyse en ter verdieping van het inzicht in de belangrijkste component daarvan is de grondige analyse van de huidige *havenomslag in 8 havens* aan Oost- en Golfkust der V.S. te beschouwen, gepubliceerd en behandeld voor het forum der I.C.H.C.A. (SH '57 nr. 10 blz. 804).

De resultaten van dit kostbare pionierswerk, dat zich baseerde op metingen van in totaal 25.000 M. ton stukgoed laten zich als volgt samenvatten:

- a. In tegenstelling tot de (in de V.S.) gangbare mening bleek, dat de *arbeid door het (scheeps)laadgerei (de „hook“)* geleverd een *knelpunt* vormt; de scheepsgang was vrijwel gedurende *de helft* van de totale werktijd „werkeloos“, daar de „hook“ niet genoeg goederen aanleverde!
- b. Het huidige (Amerikaanse) laadsysteem blijft *ver* onder de prestatie-mogelijkheid van de mechanische uitrusting en de ingezette arbeidskrachten.

De onderzoekingen strekten zich verder uit tot een vergelijk van *boord-wipkranen* op 2 omgebouwde Liberty-schepen met het normale laadgerei aan boord, waarbij de eerste door grotere beweeglijkheid 15 à 20 % prestatieverhoging opleverden; dit voordeel trad hier vooral bij het laden aan de dag.

ad 2.

Deze verschillen komen nog meer tot uitdrukking bij een derde analyse, de zgn. „NEAC“-studie, waarvan Col. Cliffe in NDT '57 okt een gedetailleerde beschrijving geeft en waarvan zowel uitgangsbasis als resultaat op bovengenoemde conferentie aller aandacht trok.

Deze NEAC-studie werd door MCTC ondernomen op verzoek van het Luchtmachtdepartement, ten einde o.m. de kosteninvloed van *eenheidslading* op overzeese vervoeren naar North East Air Command-depots te kunnen bepalen, in vergelijk met de hoge kosten, verbonden aan een „gebroken“ conventionele uitvoeringwijze (zie „Warrior“-studie).

Drie systemen werden met elkaar vergeleken ten aanzien van de relatieve kosten per MT, per manuur en per tijdseenheid, waarbij het van belang is op te merken, dat als enige *maatstaf om het tijdsverbruik te meten* de „*afleveringsmogelijkheid in M Ton van een commercieel vrachtschip*“ gevonden werd.

Uit de analyse van de 3 vergeleken systemen, te weten:

- a) „conventioneel“
- b) eenheidslading in containers en
- c) „huis—huis“ vervoer op pallets (laadborden),

blijkt het volgende:

Voor dit speciale geval, waarbij het Labrador-klimaat een *extra* (dure) verpakking vereiste, was het *containersysteem* sub b in alle opzichten voordeliger; het gaf een besparing in kosten, manuren en haventijd (15 %!) en tevens geen verliespercentage of beschadiging van de lading, wel stuwverlies in het schip. Verondersteld werd, dat retourlading aanwezig was.

Buiten het gevraagde advies om paste het analyse-team de gevonden resultaten echter ook toe op overzeese vervoeren in het algemeen, over diverse afstanden tot 7200 zeemijlen vanaf de Amerikaanse laadhaven gerekend en dan blijken de verhoudingen wel *geheel anders* uit te vallen.

Een eigen becijfering leert dan het volgende:

- a. Bij behoud van de dure export-verpakking (zoals b.v. U.S. Quartermaster voorschrijft) is methode sub c (pallets) nog slechts tot ± 2000 zeemijlen gedeeltelijk in het voordeel, — het containersysteem, *mits retourlading voorhanden is*, uitsluitend in kosten tot ± 2500 zeemijlen iets voordeliger. Voor afstanden daarboven — zoals b.v. van havens op de Amerikaanse O.-kust tot W.-Europa — dient voorlopig aan het *conventionele* systeem te worden vastgehouden uit kostenoverwegingen.
- b. Zodra men de dure export-verpakking laat vervallen blijkt het conventionele systeem op *alle* afstanden (uiteraard) weliswaar het *goedkoopst*, doch tijdrovend en arbeidsintensief.

Zoals echter bij de „Warrior“-studie is uiteengezet, speelt de *tijdsfactor* thans een veel grotere rol en met name ten aanzien van de zeescheepvaart. Daar met een beperkt aantal rationele verladingsystemen in de *totale aanvoerketen* tevens het overige binnenlandse vervoer op den duur gediend is, kan men slechts hopen, dat zee-reders, havengemeenschappen en binnenlandse verladers en expediteurs er gezamenlijk in zullen slagen dit complexe vraagstuk tot een aanvaardbaar compromis terug te brengen.

Zowel de steeds meer vervlochten gerakende economieën der groeiende volkerengemeenschap als ook de paraatheidseisen in het huidige tijdsbestek dringen naar een „grootscheepse“ oplossing van problemen als het onderhavige.

Een *goed, beknopt* overzicht van de na-oorlogse ontwikkeling van de wereldhandel gericht op de functie, die zeescheepvaart en havens daarin vervullen, geeft SH '57, nr. 6 (blz. 532).

Voor een goed begrip van de moeilijkheden ondervonden bij het zoeken naar meer gelijkmatiger en tevens snellere uitwisselingsmethoden van goederen diene nog de aantekening dezerzijds, dat — in tegenstelling met het gebruik in W.-Europese havens — de stukgoedomet in de Amerikaanse havens vrijwel *zonder kadekranen* (dus uitsluitend door middel van het scheepsgerei) verloopt. Hieruit volgt een totaal andere „lay-out“ van de haven zelf, waarbij o.a. aan- en afvoer door middel van vrachtauto's zeer sterk ontwikkeld is.

Om welke kosten het hier gaat voor de reders? Als orde van grootte noem ik een bedrag van *f 10.000,— per dag verkorting* van de „haventijd“ voor een middelgroot vrachtschip. Derhalve veroorzaakt een verkorting van slechts 20 % haventijd per jaar $\frac{1}{4}$ miljoen gulden minder onkosten.

ad 3.

Het 1e Symposium van de I.C.H.C.A.-conferentie behandelde voorts naast een groot aantal bijdragen van W.-Europese landen ook de zgn. „*speciale schepen*“, waarop reeds in vorige W.J.'s de aandacht is gevestigd, zij het meer eenzijdig de oplossingen door Leger en Marine in de V.S. ontwikkeld.

Ook de Denen, Britten en Duitsers hebben in de afgelopen jaren opmerkelijke resultaten behaald, voornamelijk t.a.v. het verkeer van *voertuigen*, al of niet met containers of conventionele ladingen. Dit zijn de zgn. „*drive on drive off*“-schepen. Een nadeel bij dit soort commerciële schepen is vaak, dat zij sterk aan locale situaties zijn aangepast met name ten aanzien van de binding met speciale landingssteigers, zulks ten nadele van een veelzijdig gebruik. Bedenkt men, dat ongeveer $\frac{1}{4}$ van de totale militaire lading bij overzeese operaties uit voertuigen (rups- of wiel-) bestaat, dan is het niet verwonderlijk, dat zowel Transportation Corps (Army) als HSTS in nauw overleg een aantal prototypen ontwikkeld hebben met zeer *veelzijdige* inzetmogelijkheid.

Daarbij is vooral uitgegaan van de overweging drastische spreiding van aanvoer op overzeese kusten van wijd variërend type te kunnen bewerkstelligen. Tevens wordt steeds de gehele aanvoerketen van zeeschip tot binnenlandse bestemming als één functie gezien, waarop zoveel mogelijk mechanische *geëigende* schakels worden ingepast. (Zie NDT '57 aug — US Army Chief of Transportation in „*Transportation for Peace*“; Trends in Ocean Tpt; NDT '56 feb. „*Fast Ships and Slow Terminals*“).

„Trailer-schepen”

Het reeds vroeger aangekondigde, door MSTS uit een LSD ontwikkelde, trailerschip „Carib Queen” (\pm 9000 BRT) heeft op haar eerste reis naar Europa militaire lading vervoerd in 75 trucktrailers en 20 koelauto's. Voorts werden nog 60 personenauto's, 20 jeeps en 9 DUKW's medegenomen, terwijl ten slotte 1000 t „natte” lading geborgen kon worden.

Tegenover het nadeel van het slechts voor 30 % benutten van de laadruimte en het gewicht van de „verpakking” op wielen springt het voordeel van de uiterst korte laad- en lostijden wel zeer in het oog (NDT '57 apr, SH '57 Nr. 10). Hoewel in feite onvergelykbaar geeft SH '57 in Nr. 6 (blz. 542) een economische beschouwing in vergelyk met de vroegere „Warrior”-studie, waaruit wel zeer duidelijk de verkorting van omloopstijd blijkt (18 rondreizen per jaar tegen 10 voor SS „Warrior”).

„Containerschepen”

Hierover berichten SH '57 Nrs. 6 en 12, zowel ten aanzien van het ontwerpen van deze schepen als met het oog op het vaststellen van *eenheidsafmetingen* der containers zelf, in aansluiting op het overland-vervoer. Overeenkomstig het „Westphalsysteem”, dat op de Rijn ten behoeve van kolenvervoer al enige jaren functionneert, behandelt de Brit Lapsford het kolenvervoer vanuit Yorkshire door middel van *amfibische* containers van 35 ton naar de haven Goole en vandaar met speciale kranen direct in zeeschepen.

In de V.S. zijn deze scheepstypen aan de Golfkust tot ontwikkeling gekomen, terwijl men thans enige 16000 DWT tankers in ombouw heeft voor het transport van „trailercontainers”, d.w.z. van het chassis afneembare opleggerombouw.

Ieder schip wordt ingericht voor 58 trailercontainers van elk 20 t gewicht.

Hamburg heeft reeds een speciale N.V., de „Contrans-Gesellschaft” voor het gebruik en de verhuur van grote containers ten behoeve van de Noord-Atlantische vaart. Ondanks deze aanwijsbare trends tot vernieuwing blijven deze soort schepen toch m.i. zeer gebonden aan speciaal daartoe opgezette walorganisaties bij een tweezijdig commercieel stukgoedverkeer, zulks in tegenstelling tot de van Amerikaanse *militaire* zijde voorgestane en deels voltooide oplossingen.

Na hetgeen daaromtrent ten aanzien van doctrine, stafeisen en praktijkbeproevingen vermeld is in W.J. '55 (blz. 65, 75, 242) en W.J. '56 (282, 285, 319) kan m.i. met onderstaande korte aanvullingen worden volstaan.

„Army Beach Lighter”

De kiellegging en mogelijkheden van dit — in NDT '56 mrt reeds aangekondigde — landingsschip voor voertuigen worden besproken aan de hand van een afgebeelde maquette in NDT '57 jan.

Het schip (1550 ton onbeladen) heeft een zeer groot, vrij voertuigdek (\pm 18 \times 90 m) en is voorzien van één hydraulisch beweegbare klep.

Voortstuwing: 2 \times 1200 pk diesel en een verbeterd Voith-Schneider schroefstelsel

Snelheid: 12 kn (beladen); Actie radius: 4800 mijl

Capaciteit: 600 ton voertuigen (d.i. \pm 40 à 50 stuks van diverse typen)
of 1000 ton „general cargo“.

Een zeer geavanceerd toekomstbeeld wordt door Major Case, T.C. beschreven in MRE '57 mei onder de titel „*Beach Operations under Missiles and Atomic*“.

Hij klaagt er min of meer over, dat — behoudens de (m.i. toch wel zeer waardevolle) ervaringen van het leger met NODEX — „*beach landings for logistic purposes have met only limited development interest and have remained a poor cousin of combat amphibious operations*“.

Uit zijn overigens niet onverdienstelijk betoog blijkt m.i., dat de schrijver bedoelt te zeggen, dat in een toekomstige oorlog *herbevoorradingsoperaties* van overzee meer en meer een tactisch (gevechts)karakter gaan dragen (een wel zeer beperkt gebruik van het begrip „logistiek“!).

Onder de indruk van de huidige stand der rakettechniek en terecht aanvaardend, dat lange afstand-luchtransport te kostbaar is voor herbevoorrading in bulk, ontwikkelt hij het „*Sky hook*“ concept. Hij gaat uit van het feit, dat thans diverse soorten helikopters voor gebruik als „vliegende kraan“ met succes ontwikkeld zijn en denkt dan met behulp van deze — vanaf „Nestschepen“ opererende vliegende „bootwerkers“ de eenheidsladingen vanuit de geopende luiken van vrachtschepen op zee over te nemen.

Bescheiden merkt hij aan het slot op „*all is simple in war; only the execution is difficult*“, en keert dan tot de realiteit terug door een „overgangssysteem“ te beschrijven, dat — hoewel in zijn gedachten onder supervisie van het leger vanaf eigen „drijvende bases“ (!) — zeer sterke gelijkenis vertoont met NODEX, waarvan de speciale TC Staf er thans 36 gehouden heeft. Hij heeft wel gelijk, dat het daartoe ontwikkelde materieel kostbaar is en in feite nog slechts bij het Amerikaanse leger (in voldoende mate?) voorhanden.

Voorts merkt hij terecht op, dat de „*Aerial Tramway*“ geen universele oplossing biedt, in zoverre, dat lichtheid en gemakkelijke opbouw opgeofferd werden aan de eis van maximaal draagvermogen.

Met het materieel, zoals dit voor het NODEX concept is ontwikkeld en verbeterd, is Col. de Reus, blijkens zijn artikel in MRE '57 sep — getiteld: „*Is there a future for Amphibious Operations?*“ overigens wel tevreden, mits uitgebreid met 30 kn (!) „high speed landing craft“ van voldoende laadvermogen voor het uitleggen van verbindingen. Het antwoord op zijn eigen in de aanhef gestelde vraag geeft hij zelf, door te eindigen: „*Yes, in the face of atomic threat if execution is quick as lightning and very carefully done; in a „small war“ the answer again is „Yes“ and it falls within „acceptable risk*“.

In een goed geschreven en met foto's en schetsen verlicht artikel behandelt de „Terminal Research“ specialist J. Vrugtman in NDT '57 okt de „*Trends in Military Terminal Operations*“.

Hij geeft een goede, beknopte beschrijving van de ontwikkelingsgang van het huidige „Nodex-materieel“ en komt dan via de „packaged port“ tot een nieuw concept voor LOTS (Logistical-over-the-shore) operations. In plaats van het huidige systeem van voor ankerliggende conventionele schepen, die met lichters en amfibie-voertuigen gelost worden, stelt hij voor alle, in een moderne oorlog niet meer passende, „water terminal operations“ te vervangen door middel van „kleine“ (4000 DWT), snelle vrachtschepen.

Deze — nieuw te ontwikkelen „unitized cargo“-schepen zouden voorzien moeten zijn van een mechanisch bandsysteem, dat tevens voortgezet kan worden via de LST-boegkleppen, terwijl de schepen bij het „beachen“ onwrikbaar verankerd moeten liggen door middel van „spuds“ als bij de „de Long-pier“. Voorts dient de lading uiteraard verzameld te zijn tot standaard-eenheden, geschikt voor directe aflevering bij een bepaalde verbruikende eenheid. Dit laatste denkbeeld is niet zo eenvoudig op te lossen, zoals hij zelf erkent.

De *technologische* ontwikkeling van de door hem gedachte 3 typen: tankers, „voertuig“ and „unitized cargo“-schepen is m.i. realiseerbaar, gezien de in Wereldoorlog II ontwikkelde prototypen (zie b.v. Transactions of Inst. of Naval Engrs. 1947).

De kwestie van *financiering* van deze — commercieel onbruikbare — schepen zal wel een knelpunt vormen.

Overigens is zijn concept „hitting the beach“ met grote aantallen schepen op verspreid liggende plaatsen niet nieuw en veroorzaakt m.i. zeer moeilijk te coördineren afvoerregelingen naar de binnenlandse bestemmingen van de diverse ladingen met als gevolg congesties en vertragingen op de vaste wal: „de aanvoerketen loopt niet door“.

Alvorens ons „landinwaarts“ te begeven in dit verslag nog enige mededelingen ter afsluiting van dit scheepvaart- en havengedeelte.

Allereerst dan het NDT '57 nummer van juni, waarin een „*Salute to Water Transportation*“.

Het geeft o.m. een goed inzicht in de rol en activiteiten van de MSTs, met haar vele „special missions“ (o.m. reserve vloot!).

Voorts als waardige component de opmerkelijke ontwikkeling van de Amerikaanse koopvaardijvloot, één der pijlers voor de Navo-strategie. Het is de „*Merchant Marine Act*“ van 1936 geweest, die de vloot in staat heeft gesteld sindsdien „*to serve as a naval and military auxiliary in time of war or national emergency*“.

De omvangrijke nieuwbouw ook van proto-typen en geavanceerde typeschepen als de snelle Mariner-klasse is dank zij subsidies — ontleend aan bovengenoemde wet — tot stand gekomen. De lessen van Wereldoorlog I zijn „in the States“ goed ter harte genomen!

Dit brengt ons tevens op een ander gebied, waarin Nederland tot oordelen in staat is en wel de gigantische *scheepsbouw-industrie*; deze is nog vol bezet o.m. met het afbouwprogram van 11 onderzeeboten, voortgedreven door kernenergie, en met de reactoren etc. voor vliegdekschepen van de 60.000 tons Forrestal-klasse.

Het is slechts 5 jaar geleden, dat de wereld ongeloofig de revolutie op het gebied van scheepsvoortstuwing hoorde verkondigen en ziet..... de „oogst“ van 1957:

Verenigde Staten

De kiel van het eerste 21.000 BRT door kernenergie voortgestuwde vrachtschip zal in 1958 worden gelegd.

DWT = 9000 ton; 30 passagiershutten.

Actieradius: 350.000 mijl! (d.w.z. 50 reizen V.S.—Europa v.v.).

Naam: NS „Savannah”. In de vaart: in 1960. (Vermoedelijke kruissnelheid: 30 kn.)

Over kosten, bouwwijze en toegepaste kernreactoren vindt men een goede behandeling ten aanzien van de huidige stand en de trends in de volgende tijdschriften: SH '57, Nr. 3 en Nr. 8, NDT '57 aug.; MRE '57 okt.

U.S.S.R.

Niet alleen onderkennen de Sovjets de macht, die van de beheersing der wereldzeeën uitgaat en nemen zij hun maatregelen daartegen door versnelde vlootuitbouw, ook op het terrein der toepassing van de kernenergie voor schepen hebben zij de eerste stappen gedaan. En wel typerend voor het aloude streven: in het 6e vijfjarenplan prijkt thans een *16.000 tons „N”-ijsbreker*, die als moederschip zal dienen voor convooien in de Noordelijke IJszee, waarbij het schip 2 à 3 jaar zonder „opladen” zou kunnen opereren (MRE '57 mrt).

Noorwegen/Nederland

Ook hier is sprake van een „nucleair” koopvaardijship in het raam van de sinds jaren gezamenlijk verrichte onderzoekingen.

Engeland

(SH '57 Nrs. 4, 8 en 9). In 1960 zal een 80.000 tons „N”-tanker van stapel lopen.

West-Duitsland

Men is sinds enige jaren een researchprogram aan het opstellen, o.m. ten dienste van „modernisering” der voortstuwing.

Het vervoer over land

Wisselwerking Intern en Extern Transport (org.)

Reeds bij de aanvoer overzee bleek de dominerende invloed van de walorganisaties op de „breckpunten” in vergelijking met de reissnelheid.

Zoveel te meer is zulks het geval bij het vervoer over land.

Men kan stellen, dat in het Westeuropese bestek en à fortiori in een klein land als Nederland de huidige *snelheid* van de fysieke *verplaatsing* der vervoermiddelen relatief zeer *ondergeschikt* is.

Het spreekt vanzelf, dat men allervegen — zowel in nationaal als in internationaal verband — in steeds sneller tempo doende is d.m.v. mechanisatie en normalisering van middelen en procedures deze (vaak bedrijfsorganisatorische) knelpunten bij het *intern transport* uit de weg te ruimen.

De in 15 jaar naar hoeveelheid vrijwel *verdubbelde* uitwisseling van goederen van overzee werkt daarbij op de rationalisering van het overlandvervoer sterk bevruchtend.

Zo verschenen ook dit jaar in het uitstekende orgaan „Verladen” (ITE) van de E.V.O. (Alg. Verladens en Eigen Vervoerders Organisatie) tal van belangrijke en baanbrekende bijdragen, die in nauw overleg met het bedrijfsleven aan de praktijk zijn getoetst en deels reeds gerealiseerd.

- B.v. het „*Rapport Intern Vervoer*” (ITE '57 mei en '56 apr) opgesteld door de E.V.O. en de „Sectie Bedrijfsorganisatie” van het Kon. Inst. v. Ingenieurs.
- Een rapport over de internationale en nationale „*Normalisatie van stapelborden en laadborden*” (ITE '57 dec) en tevens een advies tot oprichting van een „stapelbordenpool” in Europees verband, mede in verband met versnelling van het „externe” vervoer.
- Een serie rapporten (en Analysebladen) over de *kosten van Intern Transport* (ITE '57 mei).
- ITE '57 okt geeft de huidige stand van zaken en het „pro en contra” weer ten aanzien van containers en „Unit loads” (ITE '56, nov en dec/NDT '57, feb blz. 18).

Over „Mobiele Kranen”, efficiency en vermogen van *bandtransporteurs* geeft ITE '55 dec; '56 jan/feb en '57 mei het nodige weer.

Ook een bestudering van de jaarlijkse verslagen (in ING) van het N.I.v.E. (de zgn. „najaars-efficiencydagen”) kan worden aanbevolen, terwijl REJ ('52, mrt en sep; '53 dec) een serie uitstekende verhandelingen geeft betreffende „*Mechanical Handling and Palletization of Military Cargoes and Stores*”.

Dit alles past zeer wel in het streven zich van de logistieke kettingreacties te bevrijden, zoals ook de artikelen over „Management”, „Defensie als Bedrijfsorganisatie” e.a. uit W.J. '56 weer voortgezet werden. (Zie b.v. MSP '57 apr „*Een andere koers*”, „Army” '57 jan, „*New Methods of Management*” (Kowalsky), MRE '57 jul en NDT '57 feb: „*Taak van de Single Traffic Manager*” („Army”).

Stromingen in het Westeuropese (externe) Vervoers- en Verkeerswezen en in Nederland in het bijzonder

Alvorens tot de afzonderlijke, elkaar grotendeels *aanvullende*, vervoers-takken over te gaan, allereerst enige *bijzondere gebeurtenissen* ten aanzien van de gemeenschappelijke *infrastructuur* en (water)huishouding:

6 nov. '57 — de Tweede Kamer der Staten-Generaal neemt de ontwerp-*Deltawet* aan. De „kaart” van ons land en het gehele maatschappelijke bestel zal ingrijpend veranderd worden: in ± 10 jaar zal door afsluiting van het Haringvliet en Volkerak de *waterbeveiliging* en zoetwatervoorziening van West-Nederland in aanzienlijke mate verbeterd zijn, terwijl nieuwe „Europa”-wegverbindingen in de „planning” zijn inbegrepen. Met de werken is reeds een aanvang gemaakt.

Ook de voor ons land zo belangrijke bevaarbaarheid der rivieren zal hierdoor door middel van *Nederrijn/Lek-kanalisatie* in belangrijke mate gediend zijn, terwijl daarbij tevens de *IJsselwaterstanden* met $\pm 1,0$ m verhoogd worden.

Verkeerswegen worden in steeds sneller tempo aangelegd of vernieuwd, evenals de spoorwegwerken.

In West-Europa vond de uitbouw van het „industriële” *Vaarwegenstelsel* regelmatig voortgang — „*Rijn—Main—Donauverbinding*”, Boven-Rijn verbetering tot de Bodensee alsmede de Neckarkanalisatie en *verdubbeling van*

bet Dortmund—Eemskanaal; het Belgische kanalenet wordt op het zgn. 1350-ton profiel gebracht, terwijl een Frans/Duits akkoord over de Moezelkmalisatie werd bereikt.

De „stop van Ternaaien” (knelpunt tussen Albertkanaal en Maas—Juliana-kanaal) „sprong” op 7 november (Belgisch bestek aanbesteed), terwijl een beslissing over een kort (40 km) verbindingskanaal tussen Maas (Arcen?) en Rijn (Ruhrort?) naderbij kwam.

De Velsertunnel en de brug bij Schellingwoude kwamen gereed, terwijl Rotterdam zijn positie als wereldhaven consolideerde en het gigantische „Europoort”-plan aanvaardde.

Spoorwegen

Het feb-nummer van NDT '57 is vrijwel geheel gewijd aan deze „ruggegraat” van het Amerikaanse economische leven (dichtheid van de hoofdlijnen alleen al het 3-voudige van het USSR-net). Speciaal wordt de rol belicht, die deze vervoerstak in Wereldoorlog II bij de geallieerde opmars in Europa speelde, waarbij ook de keerzijde wordt besproken in „How railroads supported the Axis Powers”. Daarbij vallen o.m. de indrukwekkende successen in het oog, die Russische partizanen en sabotageploegen wisten te behalen —: „in 1943 werden alleen al in West-Rusland in 480 gevallen spoorlijnen geblokkeerd gedurende meer dan één etmaal”!

Voor Nederland is te vermelden de voortgang van grote spoorwegwerken als Velsertunnel, Rotterdam, Leiden etc. en het feit, dat door de elektrificatie der hoofdlijnen en de voltooiing van het materieelprogramma de laatste stoomlocomotief uit de exploitatie verdween.

Binnenvaart

Na hetgeen in het infrastructuur-gedeelte ten aanzien van vaarwegen werd vermeld resten nog enige technische mededelingen.

1. Voor het eerst werden op het Westeuropese vaarwegenstelsel uitgebreide praktijkproeven ondernomen met het DUW-systeem (Seine, Rijn, Donau etc.) en ervaringen uitgewisseld. Het is nog voorbarig te voorspellen, dat dit Noordamerikaanse systeem in grote mate opgang zal vinden in de van oudsher op sleepvaart en „eigen voortstuwing” ingestelde Europese binnenvaart. Ontegenzeggelijk zijn er grote voordelen, daar het duwsysteem tot 30 % voordeliger in pk's werkt en vooral vanwege de (nog) veel geringere personeelsterkte het vervoeren van massaladingen van 10.000—20.000 ton in één enkele eenheid „rond de klok” mogelijk maakt.

Als nadeel werpt men op o.a. de geringere manoeuvreerbaarheid op een drukke vaarweg.

Waarom men het dan niet veel eerder heeft toegepast?: De huidige Westeuropese binnenvloot, die in ± 40.000 rijk geschakeerde eenheden tezamen rond 15 miljoen ton laadvermogen omvat, is een produkt van jarenlange conservatieve evolutie. Deze vloot met een gemiddelde levensduur van 40 à 50 jaar is als kapitaalsinvestering niet op slag te vernietigen en bovendien is het vaarwegenstelsel in West-Europa veel meer en „fijner” vertakt, waarbij de vaardichtheid tevens veel groter

is: b.v. op de Rijn heerst normaal, ondanks de veel smallere en bochtige vaargeul, een 6 à 8-voudige drukte vergeleken met de brede Mississippi. Ten slotte zou de „walorganisatie” drastisch veranderd moeten worden.

Vakliteratuur

Zie o.m. NAV '57, 25 sep en 10 dec; jaargangen ING en SH, o.m. ING '55, 22 apr en XIXe Internat. Scheepvaartcongres.

2. Het verschijnen van de 2e druk van „*Effects of Nuclear Weapons*”, die thans „vrijwel” voldoende gegevens bevat om het effect van explosies op „ondiep water” (10—20 m) te beoordelen.
3. Het adviesrapport van de „Verkeerscoördinatie-Commissie” aan de Minister van Verkeer en Waterstaat, waarin — zeer bescheiden — ter stimulering van het bedrijfsleven wordt voorgesteld ten behoeve van 100.000 ton nieuwbouw speciale kredietfaciliteiten te scheppen.

Wegvervoer

Het apr. nr. van NDT '57 behandelt de verrichtingen van deze zo onstuimig gegroeide vervoerstak, waarbij vooral het artikel „*Primary Weapon of Nuclear Defense*” ter lezing wordt aanbevolen.

Voorts beschrijft NDT '57, okt het „Semi-trailer relay system”, dat sinds 18 maanden in het kader van „Project MASS” vanuit 7 gedecentraliseerde „controlcenters” op de route Bordeaux—München het 7e Am. Leger zo efficiënt bedient.

Ontwikkeling van de vracht-helikopter

Na de vorige recordhouder (Yak-24 met 4 ton max. laadvermogen) verscheen het bericht, dat de Britse „*Fairey Rotodyne*” (zie MSP '57 blz. 264) op 6 nov. zijn 1e geslaagde proefvlucht maakte (48 passagiers of 7 ton lading).

Ten slotte vermeldt het H.O.C. Luchtvaartnieuws op 15 dec., dat de Russen een nieuwe „reuzen helikopter” hebben: de Mi-6 (120 passagiers, grote achterlaaddeur, 12 ton capaciteit!).

Vervoersaspecten van de defensievoorbereiding en van economische mobilisatie, gericht op de eisen van beweeglijkheid en verspreiding in een atoomoorlog.

A. De logistieke problemen, die hierbij om een oplossing vragen, worden in concrete zin omlinjd door Lt.Gen. G. J. Le Fèvre de Montigny in een artikel in RMG van jan '57, waarvan een excerpt voorkomt in MRE '57 aug. onder de titel: „*Logistic Problems in an Era of Wholesale Motorization*”.

Volkomen in de lijn daarmede is het volgende citaat uit een rede van de Chef van de Staf van het Amerikaanse Leger, Gen. Maxwell D. Taylor, uitgesproken op de 12e jaarconferentie van de Transportation Association, getiteld: „*The Army's Need for Mobility*” (NDT '57 dec.), waarin hij o.m. stelt: „*Time has come and action is in progress to concentrate attention on the logistical aspects in order to realign the system. In the event of general atomic*

war, the entire logistical system — from the frontline all the way to the manufacturing plants — may be subject to nuclear attack".

Het beste artikel van dit jaar op dit terrein ten aanzien van *constructieve* en met hedendaagse middelen te *realiseren* voorstellen is m.i. de bijdrage van Maj. MacDonald in „*Keep it small, keep it moving*” (MRE '57 jun). Vooral de wijze, waarop de auteur de vele facetten concreet uitwerkt om ten slotte tot een concept te komen, dat *in zijn delen* afgewogen is zonder in starheid van doctrine te vervallen, is mijns inziens bewonderenswaardig.

Hij pleit voor het herwinnen van de aanvoerbeweeglijkheid, voornamelijk d.m.v. amfibische terreinvoertuigen (Drake, Barc etc.) ter veronzijdiging van de te kwetsbaar geworden vervoersinfrastructuur.

B. In het voorgaande is reeds meermalen gewezen op de resultaten van gemengd civiel/militair overleg, research en ontwikkeling. In feite is dan ook de civiele verdedigingsvoorbereiding („*weerbaarmaking*”) te beschouwen als de *onmisbare component* voor de vereiste inspanning bij een totale oorlog. Treffend is dit besproken door Lt.Gen. T. E. E. H. Mathon in de 5e Aflevering '56/'57 van onze Vereniging, waarin Z.E. ook de aandacht vestigt o.m. op de gemengde organen voor *vervoer* in Nederland, zoals o.a. in het Adviesorgaan Defensie Voorbereiding Verkeer van de C.A.V. (b.v. C.D.B.V.).

Een goed inzicht in de langzame, maar gestadig voortgaande groei van de Westeuropese economische gemeenschap geven de verslagen in de 14-daagse periodiek van de Centrale (Economische) Rijnvaartcommissie „*Revue de la Navigation Intérieure et Rhénane*”. O.m. vindt men daarin — naast voortgang in de O.E.E.C. — de vorderingen van de Kolen en Staal Gemeenschap (KSG = C.E.C.A.) en botsingen op het gebied van het vervoer met het beleid van de Conferentie van Europese Ministers van Verkeer (C.E.M.T.).

Juist in de landen van *West-Europa*, die in het verslagjaar de eerste aarzelende stappen op weg naar economische integratie plaatsten, is vooralsnog de ondersteuning „in de diepte” van eigen strijdkrachten een nationale taak. Behoudens ten behoeve van de directe „*organieke*” verplaatsing te velde is men t.p. aangewezen op en dus zeer nauw betrokken bij de *commerciële vervoersmogelijkheden*, in de eerste plaats van het land zelf.

Uitsluitend aan de beide „*grootmachten*” is het gegeven reeds in vredestijd vrijwel elk gebied van het maatschappelijk economisch bestel voor te bereiden en te richten op totale omschakeling bij een wereldconflict. Al zijn daarbij de methoden verschillend, het is van belang de *resultaten* te beoordelen, hetgeen hier beknopt zal geschieden ten aanzien van het *vervoerswezen*.

Verenigde Staten

De nationale 6-daagse „*Civil defense*”-oefening „*Operation Alert*” (NDT '57 mrt, jul en okt) geeft blijk hoever men al gevorderd is op dit moeilijke terrein, terwijl van de stand van de technologische research tot en met de gerealiseerde projecten in het groot reeds blijk is gegeven in het scheepvaartgedeelte van dit verslag. Ook de *spreiding van de sleutelindustrieën* heeft alle aandacht (NDT '56 aug en dec): „*the American Achilles heel*”, waartoe speciaal enerzijds de „*War Transport Administration*” werd (her-)opge-

richt, anderzijds d.m.v. defensiecontracten, belastingfaciliteiten e.d. stimulerend wordt gewerkt (NDT '56 dec: „*Transportation Emergency Plan*”).

Het is voorts een bekend feit, dat het gigantische *10-jaren plan* voor de wegenbouw (\$ 100 miljard!) mede deze spreiding ten doel heeft. De wet van 1956 wijzigd zelfs de titel „Interstate System” in „*The National System of Interstate and Defense Highways*” (MEN '56 dec; NDT '57 okt; „Weg en Waterbouw” '57 aug). Ook de uitbouw van het *waterwegenstelsel* vindt stelselmatig voortgang sinds 1941, zodat het binnenwatervervoer van grondstoffen sindsdien tot het *5-voudige* is gestegen.

USSR

Bij afweging van gegevens verkregen uit bestudering van de aan het slot vermelde geo-politieke en technische bronnen luidt mijn voorzichtige *conclusie* omtrent *de sterkte van de vervoersschakels* in het sterk op een oorlogseconomie ingestelde onmetelijke machtsgebied van Sovjet-Rusland tezamen met de „satellietlanden” en verbondenen (China, Mantsjoerije) als volgt:

- a. nog steeds vormt het vervoer bij een wereldconflict van *lange duur* een zwakke plek in deze zich decentraliserende machtsstaat, vnl. door de kwetsbaarheid vanuit de lucht van het ijle, zwaarbelaste *spoorwegennet*. Een andere oplossing voor massa-vervoer op lange afstand is er niet;
- b. men ontkomt echter bepaald niet aan de indruk, dat met alle moderne middelen van een dictatoriaal bewind in een *dynamisch tempo* onder de opeenvolgende 5-jarenplannen *met succes* naar het inhalen van deze achterstand wordt gestreefd!

Deze middelen zijn o.m.:

- 1) de sinds 1945 in versnelde mate *oostwaartse* verplaatsing van de zware industrie naar centraal-Azië, waar inmiddels een gigantisch industrie- en landbouwgebied temidden van de grondstoffenrijkdom der aarde is opgebouwd. — De uitbouw van het netwerk der nucleaire en elektrische energievoorziening.
- 2) Overdracht en spreiding van de vervoerslast naar de waterwegen (vnl. in Europees-Rusland), naar het luchttransport (troepen en voorradenverplaatsing) en door in koortsachtig tempo bestaande spoorlijnen te verzwaren en te verdubbelen alsmede door aanleg van nieuwe lijnen. (Atoomlocomotieven schijnen in ontwikkeling te zijn).
- c. Bij een „*beperkt*” conflict b.v. in West-Europa, van *korte duur*, betwijfel ik of het (spoor)vervoer nog wel een zwakke schakel zou vormen. Men leze er het artikel „*Sovjet Strength in the Baltic Area*” (MRE '57 feb) maar eens op na: in tegenstelling tot Duitse snellere, doch minder efficiënte oplossingen in Wereldoorlog II is onder het Russische bewind *breedspoor* radicaal overal doorgevoerd, niet alleen in het Oostzeegebied, doch ook in Tsjecho-Slowakije, Hongarije, Oost-Duitsland en Roemenië, met gelijktijdige uitbouw van emplacementen, bruggen etc. De mogelijkheden van vervoer en bevoorrading op „*korte afstand*” door de lucht van de op de grond met *goede terreinvoertuigen* uitgeruste troepen zijn hierbij bekend verondersteld.

BRONNEN

- MRE '57 feb: „Pivot of History”; idem mar: „Vigilance-yes; Fear. . . . no!”
MRE '56 apr: „Transportation as a Strategic and Economic Problem of the Soviet Union”
(uit „Wehrkunde” 55 jul).
MRE '56 sep: „War on logistics”.
Report, of U.S. Strategic Bombing Survey (European war).
„De Ingenieur”, Jaargangen '51—'58 (Afd. Verkeerstechneek, Techn. Economie en Congress-
verslagen.
NAV — Jaargangen '51—'58.
NDT — o.m. 1952 dec: „Soviet Transportation”.

10. DE MILITAIR GENEESKUNDIGE DIENST¹⁾

door

P. VAN DEN BROEK

In het vorige Jaarbericht refereerde ik een Amerikaans onderzoek betreffende acute verkoudheidsziekten van de ademhalingsorganen, waarbij een tot dan toe onbekende groep virussen, thans adenovirussen genaamd, werd gevonden. Het werk liep uit op de samenstelling van een polyvalente entstof, die onvatbaarheid veroorzaakt tegen die adenovirustypen, die bij de Amerikaanse rekruten regelmatig worden aangetroffen.

De Nederlandse reserve-officier-arts Kok heeft in de garnizoenen Ossendrecht en Tilburg een fraai onderzoek kunnen opzetten, lopende over de periode 1955—1957, met het doel gegevens te verzamelen omtrent de betekenis van adenovirussen als ziekteverwekkers bij Nederlandse rekruten. Het verzamelde materiaal kon worden bestudeerd aan de Nijmeegse Universiteit, waar Kok zijn werk, samengevat in een overzichtelijke studie, bekroond zag met de doctorstitel (1). Het moeilijke onderzoek van de viruskweek (in weefselcultures) wordt beschreven. Interessant is, dat bij het systematisch onderzoek van de aan acute verkoudheidsziekten lijdende rekruten niet alleen enkele van de twaalf in de Verenigde Staten geïsoleerde typen van de adenovirusfamilie werden gevonden, maar ook, in één bepaalde groep patiënten, een tot dan toe onbekend type. De Amerikaanse onderzoekers, die de typering tot stand hadden gebracht, voegden dit als type 14 aan hun serie toe. Van de oorspronkelijke twaalf stammen waren Kok cultures ter beschikking gesteld door de Amerikanen, die omgekeerd nu ook type 14 voortkweken, ten einde dit zo nodig aan hun vaccin te kunnen toevoegen. Conclusie van het onderzoek is, dat bij de Nederlandse rekruten ongeveer 70 % van de acute aandoeningen der luchtwegen door adenovirussen wordt veroorzaakt. Naar schatting betreft dit dan 8 à 10 % van de in de koudere jaargetijden opkomende lichtingsploegen, waarmede dus zeer veel oefenmandagen verloren gaan, die door onmiddellijke inenting bij opkomst behouden zouden kunnen blijven.

Hoezeer een dergelijk militair geneeskundig proefschrift tot vreugde strekt, het is te betreuren dat dergelijke onderzoeken eigenlijk steeds min of meer

¹⁾ De tussen haakjes geplaatste cijfers verwijzen naar de bronnen vermeld aan het slot van deze bijdrage.

toevallig tot stand komen door persoonlijke interesse, doorzettingsvermogen en connecties met hoogleraren en universiteitslaboratoria van een enkeling, en dat zij door gebrek aan beroepspersoneel en fondsen niet systematisch, van boven af geleid, ter hand kunnen worden genomen. Zij zouden immers veelal door hun resultaten de doelmatigheid van de opleiding en de paraatheid kunnen helpen vergroten. Ook dit proefschrift is weer een aanwijzing voor het feit dat een zgn. „dure“ geneeskundige dienst in wezen „goedkoop“ is door wat hij tot stand brengt.

De Belgische militair geneeskundige dienst belegde in oktober van het verslagjaar een symposion over de physiologie van de langdurige krachtsinspanning, waar belangrijke onderzoekingen over vermoeidheid, sportphysiologie en hertraining na ziekte werden gebracht. De voordrachten verschenen in een extra nummer van het zich voorbeeldig ontwikkelende militair geneeskundige vakblad van onze zuiderburen, de *Acta Belgica de Arte Medicinali et Pharmaceutica militari*. Hier zij daarvan vermeld het onderzoek van de kapitein 1e kl.-arts Delfosse (2) over het optimale dieet bij zware lichamelijke inspanning. Het dagelijkse rantsoen moet, al naar de verrichte arbeid, variëren van 2500 tot 6000 calorieën, te leveren door 200 tot 300 gram volwaardig eiwit, 60 tot 100 gram vetten en voor de rest gevarieerde koolhydraten, waarvan ten hoogste 50 gram in de vorm van gewone suiker. De opname van mineralen en vitaminen moet hiermede in evenwicht worden gebracht; calcium en fosfor kunnen worden toegevoerd in de vorm van een halve liter melk daags, vitaminen in de vorm van handelspreparaten. Dit laatste acht Delfosse voor de Belgen meer nodig dan voor de Amerikanen, met hun in dit opzicht betere eetgewoonten. Wat hier voor de Belgen geldt is hoogstwaarschijnlijk ook voor Nederland juist. Al dit voedsel moet worden bereid volgens de nationale keuken.

De majoor-arts Geuens (3) bestudeerde de invloed van rust en arbeid op aantal en onderlinge verhoudingen van de vormelementen van het bloed; de Lanne (4) de invloed van spierarbeid op de nierfunctie. Als functie van de intensiteit van de inspanning blijkt de doorstroming van het glomerulaire nierfilterapparaat een constante daling te vertonen; ook de duur van de inspanning heeft een, zij het minder constante, invloed. Dit komt door plaatselijke vaatvernauwing in de nier, die zelfs zou kunnen leiden tot een volledig stopzetten van de doorstroming wanneer de verrichte arbeid een zekere drempelwaarde overschrijdt. Het langzaam weer op gang komen van de doorstroming van het afgeremde filterapparaat na stopzetten van de inspanning zou dan verantwoordelijk kunnen zijn voor de verschijning van eiwit in de urine. Zowel de eiwithoudendheid alsook andere, gewoonlijk als ziekte-lijk beschouwde vormsels in de urine na zware arbeid zijn waarschijnlijk onschuldig, aangezien het alles weer vlug verdwijnt na staken der inspanning.

De Nayer en Ostijn (5) bespreken een onderzoek naar het verband tussen inspanning en de aanpassing der bijniere. Het adaptatiesyndroom van Selye, met zijn drie fasen: alarmfase, weerstandsfase en uitputtingsfase, optredend bij aan langdurige stress blootgestelde proefdieren, komt niet tot stand zonder bijniere, en de trainingstoestand van de mens kan als een bijzonder geval van bijnieraanpassing worden beschouwd, de lichamelijke inspanning bij de training als „stress“ in de zin van Selye. De relatieve hoeveelheid van een bepaald soort witte bloedlichaampjes in het rondstromende bloed en de uitscheiding door de nier van bepaalde hormonale produkten vormen betrouw-

bare middelen voor de beoordeling van de aanpassingstoestand der bijniere, en de regelmatig trainende mens blijkt te verkeren in de weerstandsfase van het aanpassingssyndroom. Van militair belang is ook, dat emotie een zeer belangrijk complicerende stress-factor is, waarmede ook bij dit soort onderzoekingen ernstig rekening gehouden moet worden. Gelukkig blijkt, dat niet door sterke emoties gecompliceerde voortdurende lichamelijke inspanning slechts als matige stress is op te vatten; slechts een zeer intensieve training, gepaard met ongewone en voortdurende nerveuze spanningen, dringt de mens over de grens tussen physiologie en pathologie.

Segers en de kapitein-arts de Lille (6) onderzochten de wijzigingen in het elektrokardiogram na inspanning. In tegenstelling tot wat de leerboeken der inwendige geneeskunde plegen aan te geven vonden zij merkbare passagère veranderingen in het elektrokardiogram in een hoog percentage gezonde soldaten na hardlooptwedstrijden van 1 tot 7 km. De typische wijzigingen worden door hen beschreven; het is van belang deze te kennen, opdat men de beelden niet als pathologisch zal beschouwen.

De majoor-arts Van Houte en Segers (7) geven een voor de ziekenzaal- en hospitaalpraktijk belangrijke bijdrage over het op het oog zo eenvoudige, maar in werkelijkheid bijzonder moeilijke probleem van het bepalen van de juiste duur der herstelperiode na ziekte of verwonding. Destijds werden herstellenden gedwongen tot vaak langdurige bedrust. In de dertiger en veertiger jaren kwam hierin een keer, vooral van chirurgische zijde, waar velen zich tot het „vroeg opstaan” bekeerden. Zowel het één als het ander kan natuurlijk worden overdreven, in het bijzonder bij het ontbreken van duidelijke objectieve maatstaven. Inspanningsproeven op de fietsergometer brachten genoemde onderzoekers nader tot de oplossing van dit zowel economisch als militair zo belangrijke vraagstuk. De proefpersonen moesten tegen een weerstand van 200 Watt intrappen gedurende ten minste tien minuten. Zolang daarbij één der volgende reacties optreedt: polsversnelling tot boven de 100 slagen per minuut, zelfs nog tien minuten na beëindigen der inspanning; bepaalde veranderingen in het elektrokardiogram of onmacht de inspanning gedurende tien minuten vol te houden, moet men zeer voorzichtig zijn met het laten hervatten der normale bezigheden, vooral indien deze belangrijke fysieke inspanning vergen.

Het vijftiende internationale congres voor militaire geneeskunde en farmacie werd van 29 september tot 5 oktober 1957 te Belgrado en Opatija gehouden.

De volgende onderwerpen waren er aan de orde gesteld (8):

- de geneeskundige diensten bij gemotoriseerde operaties en bij pantsereenheden,
- de lawaaibestrijding,
- de verdediging tegen het stralingsgevaar in de militaire geneeskunde,
- de betrekkingen tussen het troepencommando en de geneeskundige dienst,
- de taken van het farmaceutisch personeel,
- een internationale geneesmiddelenomenclatuur voor de strijdmachten,
- de noodzaak van een goede tandheelkundige verzorging van de strijdmacht,

— de organisatie van de tandheelkundige verzorging in tijd van vrede.

De te Opatija gehouden zitting van het Office de Documentation besprak de volgende onderwerpen:

- de instelling van een geneeskundig embleem ten behoeve van burger-artsen in tijd van oorlog,
- het ontwerp medische plichtenleer voor artsen in tijd van oorlog.

De namen van de rapporteurs, waaronder de arts van het Amerikaanse leger in Europa, de adjunct-inspecteur van de Amerikaanse militair geneeskundige dienst, de directeur-generaal van de geneeskundige diensten van het leger van het Verenigd Koninkrijk, zijn waarborg voor de kwaliteit van het gebodene. De Nederlandse Inspecteur van de militair geneeskundige dienst, Generaal-Majoor-Arts Dr. H. J. van der Giessen, gaf een helder, zich tot de werkelijke hoofdzaken bepalend verslag (9), voor een ieder toegankelijk in ons Nederlandse vakblad, zodat ik mij van verdere uitwerking te dezer plaatse ontslagen acht.

Het is geen wonder, dat de Fransen, met hun langdurige na-oorlogse moeilijkheden, eerst in het Verre Oosten, thans in Noord-Afrika, waarbij zij worden gedwongen tot het voeren van wat zij „*des guerres insurrectionnelles*” noemen, telkens weer stuiten op organisatorische moeilijkheden. Terwijl immers de geneeskundige organisaties van de westelijke legers gericht zijn op verwerking van grote aantallen zieken en gewonden over betrekkelijk korte en betrekkelijk veilige afstanden, stuit men, zoals ook wij ons maar al te goed herinneren uit Indonesië, in dit type oorlog veel meer op de problemen van afstand en onveiligheid bij het geneeskundig vervoer, vaak gecompliceerd door noodzaak tot vlug ingrijpen. Geneeskundig bataljon en chirurgisch veld-hospitaal zijn daarbij te log en te langzaam. Het is de helikopter voor gewondenvervoer, die hier bij uitstek hulp biedt. Nevenfuncties van de helikopter van de geneeskundige dienst — weer is er een jaar verstreken zonder dat in Nederland ook maar enige vordering op dit gebied is gemaakt — zijn: detectie van stralingsgevaar in het terrein en de strijd tegen insecten. Over dit alles verscheen een gedegen, samenvattende studie van de hand van de majoor-arts, helikopterpiloot Monnier (10). Al heeft de Nederlandse M.G.D. dan nog steeds geen helikopters, toch hebben de majoor-arts Bloch en Uw referent in een discussie in de Militaire Spectator getracht tot een doctrine voor hun inzet en toepassing te komen en eventuele repercussies op de geneeskundige organisatie in de gevechtszone te analyseren (11), (12).

Tuberculose is nog steeds een belangrijk probleem in vele landen en legers, en een zeer kostbaar. Kolonel-arts Jacobs (13), met zijn artikel de winnaar van de Wellcome Prize voor 1956, spreekt zelfs van „*een nog steeds niet overwonnen ziekte*”. Zijn aanbevelingen: vroege ontdekking, en dan ook onmiddellijke behandeling met antibiotica en chemotherapeutica, om te voorkomen dat de tubercelbacillen tijd hebben zich te verschansen achter een voor deze middelen ondoordringbare ontstekingsbarrière. Vroege ontdekking door middel van systematisch voortgezette tuberculineproeven. Hij berekent dat thans jaarlijks vijftienhonderd nieuwe gevallen van actieve tuberculose alleen al in het Amerikaanse leger worden ontdekt, die de regering meer dan \$ 100.000.000 per jaar kosten, zijnde ongeveer een vijfde van de gehele Nederlandse oorlogsbegroting! Systematisch onderzoek en behandeling zou

deze \$ 100.000.000 praktisch tot nul kunnen reduceren en misschien een jaarlijkse investering van een paar honderdduizend dollar vergen. Wederom: een goede geneeskundige dienst kost geld, maar verdient zich zelf veelvoudig terug, in levensgeluk voor velen én in geld!

Kapitein-arts Schulz (14) publiceerde een onderzoek betreffende enkele chemismen van de wondgenezing. De genezing wordt vertraagd door onvoldoende toevoer van hoogwaardige eiwitten en vitamine C, door overmatige toevoer of produktie van bijnier-schorshormonen (hier ligt een verband met het adaptatiesyndroom en het sub (5) gerefereerde Belgische onderzoek), voorts door sterke wisselingen in zuurgraad en elektrolyt- en vochtbalans en door bacterieprodukten, vnl. eiwitoplossende enzymen. Vrijwel al deze nadelige factoren kunnen doelbewust ten goede worden beïnvloed, en zo kan men dus ook het snelle herstel na oorlogsverwondingen krachtig bevorderen.

Burnett (15) onderzocht de verschillende tandpasta's met allerhande zgn. genezende en tandwolf voorkomende toevoegingen, een mode die ook hier te lande ingang vindt. Het resultaat van zijn onderzoekingen is dat hier uitsluitend de bankrekeningen van de fabrikanten en de bedenkers van reclameslagzinnen beter van worden, helaas niet de monden van de argeloze gebruikers.

Brigade-generaal-arts Twitchell (16) zegt enkele rake, maar weinig opvrolijkende dingen over de geneeskundige mogelijkheden bij een totale oorlog. Hij zegt letterlijk, dat hij nu maar eens de knuppel in het hoenderhok gooit, dat men niet realistisch doordenkt hierover (of niet door durft te denken?), maar dat in een totale oorlog de geneeskundige mogelijkheden zeer te kort zullen schieten. Dit kan ook niet worden tegengesproken. Toch: toen op het sub (8) vermelde congres de Joegoslafafse delegatie voorstelde een motie in deze geest naar de regeringen van alle leden-landen te zenden, dreigde dit de stemming te bederven en werd het gezien als een poging tot propaganda (wat het waarschijnlijk ook wel was), waarna het voorstel werd ingetrokken tot opluchting van een ieder. Twitchell is dus wellicht moedig, maar geen diplomaat!

Snelle en soepele afvoer van de gewonden is een sinds lang nagestreefd ideaal van de militaire geneeskundige diensten, want uitstel van behandeling en de fysieke inspanning van het onderworpen worden aan vervoer door het terrein en langs de weg onder oorlogsomstandigheden hebben in alle oorlogen grote aantallen mensenlevens geëist. Daarom is dan ook, sinds de komst van het vliegtuig, een ontelbaar aantal gewonden en zieken door de lucht vervoerd naar geschikte geneeskundige inrichtingen. Afgezien van de factoren snelheid en onschadelijkheid, voor iedere gewonde van belang, opende het vliegtuig de mogelijkheid bepaalde categorieën patiënten tijdig te concentreren in de voor hun geval noodzakelijke superspecialistische behandlungscentra. Ik denk hierbij b.v. aan kaak- of neurochirurgische centra, maar bovenal aan centra voor de behandeling van brandwonden, die men, gezien de nauwkeurige coördinatie tussen internisten, chirurgen, plastisch chirurgen, medisch-chemisch laboratorium en verpleegtechnicae (waaronder te verstaan zeer goede, voor dit type verwonding extra opgeleide verpleegsters) nu eenmaal niet als paddestoelen uit de grond kan laten schieten. Het brandwondencentrum voor de Amerikaanse strijdkrachten bevindt zich in Brooke Army Hospital (San Antonio, Texas). Luitenant-kolonel-arts Pillsbury (16) en medewerkers beschrijven hun ervaringen met de aanvoer door de lucht naar Brooke van een reeks

van 110 verbrande patiënten. Conclusie: de eerste uren na de verbranding vormen het beste tijdstip voor vervoer; een twee- of driedaagse „stabilisatieperiode”, voorafgaand aan het vervoer, schaden slechts. Brandwondpatiënten, die moeten worden afgevoerd naar een brandwondencentrum kan men indelen in drie groepen:

- a. patiënten met betrekkelijk matige verwonding, voor wie weliswaar ter plaatse geen adequate behandelingsmogelijkheden aanwezig zijn, maar die geen gespecialiseerde zorg onderweg behoeven;
- b. patiënten met uitgebreidere verbrandingen, die echter kunnen worden overgevoerd met een plaatselijke algemene arts als begeleider;
- c. patiënten met zodanig uitgebreide verbrandingen, dat zij moeten worden opgehaald door een hiervoor geoefende afvoerploeg uit het brandwondencentrum.

Majoor-arts Throne en de kapitein geneeskundige troepen Israllof (17) hebben ruim zeven bladzijden nodig om het programma voor voortgezette vorming van de Amerikaanse M.G.D. te beschrijven. Alleen al voor het belastingsjaar 1958 zijn er 3369 plaatsen toegestaan voor korte „postgraduate” cursussen in legerhospitalen en militair geneeskundige opleidingsscholen. Daarnaast is er een programma voor de voortgezette vorming van Artsen aan Universiteiten, mede ten einde „wetenschappelijke inteelt” van de M.G.D. te voorkomen. Alleen zo, zegt men ginds, is het mogelijk om te voldoen aan de complexe en gespecialiseerde eisen, die de M.G.D., in het belang van het leger, zich zelf moet stellen.

Max Krauss (18) beschrijft onderzoeken over wondballistiek, die wellicht van belang kunnen worden voor de oorlogschirurgie. Het onderzoek is echter nog niet ten einde.

Luitenant-kolonel-arts Hartgering (19) schrijft over optreden van geneeskundige inrichtingen in radiologisch besmette terreinen. Volledige verwijdering van de radioactiviteit is waarschijnlijk onuitvoerbaar, maar een belangrijke vermindering kan worden verkregen door de oppervlakkige laag aarde te verwijderen alvorens de inrichting te plaatsen.

Het novembernummer van *Military Medicine* is grotendeels gewijd aan verpleegtechniek en verpleegsters. Van belang, ook voor Nederlandse militaire hospitalen, is vooral het artikel van Feeney (20) over de verpleegster als opleidster.

Beebe en medewerkers (21) geven een analyse van de invloed van het type militaire operatie op de aard en de onderlinge verhoudingen van de verwondingen, naar aanleiding van waarneming in de tweede wereldoorlog. Voor de beschreven typen is er grote variatie ook tussen verschillende operaties van dezelfde aard, en hierop oefenen vele factoren, die tevoren ten dele imponderabel zijn, hun invloed uit. Ik betwijfel of dergelijke gedetailleerde statistische onderzoeken meer dan academisch nut afwerpen.

Fournelle (22) beschrijft een nieuwe methode van keuring van grondwatermonsters, bruikbaar te velde en redelijk snel en betrouwbaar. Het gaat om het kweken van colibacillen uit het watermonster en het is dus een variant op een zeer oude werkwijze.

Kapitein-arts Nelson (23) bespreekt een serie van vijf psychotische militairen, die voor krijgstuuchtelijke vergrijpen waren gestraft en bij wie eerst

tijdens het uitzitten van de straf bleek dat zij zeer ernstig geestesziek waren. Tijdige diagnostiek had hier veel narigheid kunnen voorkomen. Goede samenwerking tussen korps- en compagniescommandanten en de arts voor de eenheid is hiervoor de beste waarborg.

De Amerikaanse mariniers hebben een bijzondere manier om de draagband van het geweer om de linkerbovenarm te leggen bij geknield schieten. Dit is de oorzaak van vele verlammingen van de linkerhand, vooral bij tener gebouwde rekruten. Luitenant ter zee-arts Burke en medewerkers beschrijven deze traumatische zenuwlaesie (24).

Als men deze oogst, en vele ongenoemde publikaties, overziet dan kan men zich niet onttrekken aan de indruk dat 1957 voor de ontwikkeling van de militair geneeskundige wetenschap veel minder belangrijk is geweest dan het daaraan voorafgaande jaar; het overgrote deel der publikaties is daarenboven gewijd aan zuiver klinische observaties, velen zonder veel militair belang. Medisch-tactisch, noch medisch-organisatorisch werd veel nieuws gebracht.

Gunstig steekt ditmaal ons eigen blad daarbij af. De jaargang vangt aan met twee voortreffelijke nummers over het militaire keuringswezen, neerslag van de in oktober 1956 in het Marine Opgang Centrum te Voorschoten gehouden „keuringsdag“. De daar gehouden voordrachten en de door de meest vooraanstaande specialisten ingeleide discussies zijn het rustig herlezen zeker waard.

De Kapitein-vlieger-arts Porton (25) geeft een gedegen studie over de spontane pneumothorax en het vliegmedische belang van deze afwijking.

Dezelfde schrijver geeft zijn inzicht over de physiologische en pathologische facetten, welke een rol kunnen spelen bij vliegongevallen en hij leidt daaruit althans een begin van profylaxe af (26). Ook beschrijft hij de mogelijkheden van de „Beaver“ voor luchtvervoer van gewonden (27). Uw referent schreef over gewondenvervoer in vrachtauto's (28), evenals de 1e luitenant geneeskundige troepen De Lange (29).

Voorts kwamen geïnduceerde diagnostische blindheid en, in samenwerking met de luitenant-kolonel-arts Bakema, het gewondenvervoer per ziekenauto in de gevechtszone aan de orde (30), (31).

De, thans helaas emeritus, leraar oorlogschirurgie Neuberger gaf een fraai overzicht over de shockbestrijding in oorlogstijd, waar vermoedelijk nog vele jaargangen bataljonsartsen hun voordeel mee zullen kunnen doen (32).

Ook in het Nederlandse leger is tuberculose nog een „dure“ ziekte (zie ook het ad (13) gerefereerde artikel). Tuinstra en Van der Linde (33) berekenen dat iedere patiënt, afgezien van een eventueel verergerend dienstverband, f 21.000 kost en daarna voor het leger verloren is. Voorbehoedende inenting zou, alleen al over de periode 1951 t/m 1955 een besparing van f 5.000.000 hebben gegeven, waarbij het „entapparaat“ dan nog f 140.000 per jaar had mogen kosten, „all in“.

Luitenant-Kolonel-Arts Bieger (34) geeft een zeer praktische samenvatting over acute psychiatrische ziektegevallen, vooral met het oog op het handelen daarmee in legerplaatsen en kazernes. Een artikel, dat aan de dringende behoefte van vele jonge artsen bij de eenheden tegemoet komt.

Kostelijk en Stigter (35) wijden hun aandacht aan de gehoorbeschadiging door lawaai, nog steeds een van de brandende militair geneeskundige vraag-

stukken, waarover telkenjare artikelen verschijnen. Zij bespraken vooral de profylaxe, mede op grond van door het Instituut voor Zintuigfysiologie van de R.V.O.-T.N.O. verricht werk. Hun conclusie is, dat het thans voor elk afzonderlijk geval mogelijk is een vorm van gehoorbescherming te vinden.

Ten slotte wil ik nog vermelden het artikel van Holthuis en Huisman (36) over vaatreiniging en vaatdesinfectie. Dit is zeer zeker ook interessant voor compagniescommandanten en..... hun echtgenoten.

De jaargang van het Nederlands Militair Geneeskundig Tijdschrift eindigt met een jubileumnummer ter gelegenheid van het tienjarig bestaan, waarmee de Redactie ook van deze plaats nog onze gelukwensen mogen worden aangeboden.

De Kolonel-arts Koster (37) demonstreert daarin de betekenis van wetenschappelijk werk voor de militaire geneeskunde. Ook Marinemedische en Vliegmedische bijdragen en een alleraardigst militair-geneeskundig-historisch artikel maken dit jubileumnummer tot een zeer geslaagd geheel.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

- (1) G. J. P. C. M. Kok : Aandoeningen der luchtwegen bij recruten door adenovirussen. Tilburg, Drukkerij Van Laarhoven 1957.
- (2) Jean Delfosse : Diététique de l'effort, Acta Belg. Mil. 3 bis — 1957, p. 345 e.v.
- (3) Geuens : L'Etude des modifications des éléments figurés du sang au repos et après effort, ibid, p. 353 e.v.
- (4) Prof. de Lanne : Répercussion des activités musculaires sur le fonctionnement rénal, ibid p. 363.
- (5) Prof. de Nayer en Ostijn : Lichamelijke inspanning en de adaptatie der bijniereën, ibid p. 371.
- (6) Segers et de Lille : Modifications électrocardiographiques après effort chez des sujets jeunes et bien portants, ibid, p. 383 e.v.
- (7) van Houte en Segers : Inspanningsproeven bij herstellenden van benigne besmettingen, ibid p. 393.
- (8) XV Internacionalni Kongres za vojnu medicinu i farmaciju, Beograd — Opatija, Zhornik referata.
- (9) H. J. v. d. Giessen : Verslag N.M.G.T. 11e jaargang nr. 2, p. 33 e.v.
- (10) Robert Monnier : L'Helicoptère sanitaire dans la guerre insurrectionnelle. Bull internat des serv. de santé des Armées de Terre, de mer et de l'Air, juni 1957, nr. 6, p. 229 e.v.
- (11) M. B. Bloch : Helikopters, militair geneeskundige dienst en tactiek. De militaire spectator nr. 4 en 8.
- (12) P. v. d. Broek : idem, ibid nr. 6 en 10.
- (13) E. C. Jacobs : Tuberculosis: yet an unconquered disease. Military Medicine, jan. 1957, p. 1 e.v.
- (14) Dale M. Schulz : Chemical Factors in Wound healing. Military Medicine, febr. 1957, p. 107 e.v.
- (15) George Burnett : Role of therapeutic dentifrices in preventive dentistry. Military medicine, febr. 1957 p. 112 e.v.
- (16) Robert D. Pillsbury et al : Experiences in air evacuation of severely burned patients. Military Medicine, maart 1957, p. 203.
- (17) E. M. Throne et al : Postgraduate education in the army medical service. Military Medicine, sept. 1957, p. 175 e.v.
- (18) Max Krauss : Studies in wound ballistics. Military Medicine, okt. 1957, p. 221 e.v.

- (19) James B. Hartgering : Medical operations in radiologically contaminated areas. Military Medicine, okt. 1957, p. 245 e.v.
- (20) Elizabeth Feeney : The changing role of the nurse as a teacher. Military Medicine, nov. 1957, p. 304 e.v.
- (21) Gilbert W. Beebe e.a. : Influence of ground operation on the wounded in action. Military Medicine, dec. 57, p. 361 e.v.
- (22) Harold J. Fournelle : Determining potability of water supplies in the field. U.S.A.F. Medical Journal, mei 1957, p. 713 e.v.
- (23) Robert L. Nelson : Psychotics who commit offences, punishable by Court Martial. U.S.A.F. Medical Journal febr. 1957 p. 243 e.v.
- (24) Erwin L. Burke : Rifle-sling palsy in marine corps recruits, U.S.A.F. Medical Journal, aug. 1957, p. 1189 e.v.
- (25) W. M. Porton : Een theoretische bijdrage over pneumothorax, Ned. Mil. Geneesk. Tijdschrift 1957 nr. 3, p. 74 e.v.
- (26) W. M. Porton : Luchtvaartgeneeskunde en vliegongevallen. Ned. Mil. Geneesk. Tijdschrift 1957, nr. 5, p. 137 e.v.
- (27) W. M. Porton : Het gebruik van de L-20-A „Beaver” voor het transport van zieken en gewonden door de lucht, Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 10, p. 305 e.v.
- (28) P. v. d. Broek : Gewondenvervoer in vrachtauto's. Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 3, p. 67 e.v.
- (29) J. de Lange : Gewondenvervoer in vrachtauto's, Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 7, p. 217 e.v.
- (30) P. v. d. Broek : Denk aan de mogelijkheid. Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 7, p. 187 e.v.
- (31) K. L. Bakema en P. v. d. Broek : Ziekenautodiensten in de gevechtszone. Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 11 en 1958 nr. 1.
- (32) Dr. W. K. J. Neuberger : Shockbestrijding in oorlogstijd, Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 4, p. 97 e.v.
- (33) K. J. U. Tuinstra en J. J. v. d. Linde : Onderzoek betreffende de tuberculose in het leger in de jaren 1951 t/m 1955. Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 9, p. 253 e.v.
- (34) Ph. P. Bieger : Acute psychiatrie. Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 10, p. 283 e.v.
- (35) P. J. Kostelijk en H. Stigter : De bestrijding van het acoustisch trauma bij de strijdkrachten. Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 7, p. 190 e.v.
- (36) H. Holthuijsen en J. Huisman : Vaatreiniging en vaardesinfectie. Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 7, p. 201 e.v.
- (37) Dr. L. Koster : Over de betekenis van wetenschappelijk werk voor de militaire geneeskunde. Ned. Mil. Geneeskundig Tijdschrift 1957, nr. 12, p. 349 e.v.

HOOFDSTUK IV

LUCHTMACHT

A. STRATEGISCHE LUCHTOPERATIES

door

J. VONK

„The qualitative battle of any World War III is being fought right now in our laboratories. Whether we like it or not, we are in a technological race that we cannot afford to lose. If being ahead is related to numbers of aircraft and combat units we are not ahead.”

Gen. N. F. TWINING.

In het Wetenschappelijk Jaarbericht 1956 werd reeds gewag gemaakt van de technologische evolutie van projectielen en vervoermiddelen, welke de offensieve aanvalsmogelijkheden zo enorm vergroot. Aanvang 1957 sprak de Amerikaanse Chef van de Luchtmachtstaf bovengenoemde waarschuwendende woorden, welke in feite zo kernachtig aangeven in welke situatie wij momenteel verkeren. Op dit terrein immers hebben zich in het afgelopen jaar enkele markante gebeurtenissen en ontwikkelingen gemanifesteerd, welke — naar het zich laat aanzien — in de nabije toekomst van grote invloed kunnen zijn op de machtsverhoudingen tussen Oost en West.

In de eerste plaats zij herinnerd aan een communiqué van het Russisch persbureau Tass van 26 augustus 1957, waarin werd medegedeeld dat in de Sovjet-Unie als onderdeel van een wetenschappelijk onderzoek-programma een intercontinentale ballistische raket is beproefd en atoom- en waterstofwapens tot ontploffing zijn gebracht. De raket zou zich met grote snelheid op tot dusverre ongekende hoogte hebben bewogen. Gebleken is — aldus dit bericht — dat het mogelijk is raketten naar elk deel van de wereld te zenden, waardoor verafgelegen gebieden zullen kunnen worden bereikt zonder aanwending van een kwetsbare strategische luchtmacht.

De Russische aankondiging van de proeven met een lange-afstandsraket heeft het Westen enerzijds bepaaldelijk verrast, doch werd anderzijds met een zekere twijfelzucht ontvangen. Hierbij is het echter niet gebleven.

Het is genoegzaam bekend hoe de gehele wereld in opwindning geraakte toen de Sovjets in oktober in staat bleken achtereenvolgens twee aardsatellieten te lanceren. De tweede kunstmaan — beter bekend als „Spoetnik II” — is als zodanig bovendien niet alleen imponerend door zijn gewicht en afmetingen, doch belangwekkender is in dit verband dat kan worden geconcludeerd dat deze met behulp van een gigantische raket naar zo'n grote hoogte moet zijn afgeschoten. Volgens Britse en Amerikaanse deskundigen — die onafhankelijk van elkaar tot een zelfde gevolgtrekking zijn gekomen — moet de gebruikte raket een startgewicht hebben gehad van omstreeks 500.000 kg.

Wanneer de Russen over raketten beschikken — waarmede dergelijke con-

troleerbare uitkomsten worden bereikt — dan moet hun voorsprong op het Westen en met name op de Verenigde Staten, die tot dusverre op bijzonder weinig vruchtbare resultaten bij hun raketproeven kunnen bogen, wel veel groter zijn dan men in het algemeen wil erkennen.

Hoewel de ontwikkeling op min of meer lange termijn dus tendeert van lucht- naar ruimteoperaties, lijkt het goed voor de in de nabije toekomst te verwachten machtsverhoudingen het huidige Westelijk en het Sovjet-Russisch potentieel aan een wat nadere beschouwing te onderwerpen.

Strategische doctrine

Algemeen

Het atoom-tijdperk vraagt bovenal om een verheldering van de doctrine. Op een tijdstip waarop de technologie de beheersing van tot dusverre ongekende natuurkrachten binnen ons bereik heeft gebracht, zijn we genoodzaakt te beseffen dat alles afhangt van het vermogen een dergelijke macht scherpzinnig en met doorzicht te gebruiken. De moeilijke problemen van dit tijdsgewricht vooronderstellen een dogmatisch antwoord alvorens een technische oplossing kan worden gevonden.

Dit is in het bijzonder van toepassing op de militaire strategie. De krijgsgeschiedenis heeft geleerd dat superioriteit in strategische doctrine minstens even vaak de oorzaak van een overwinning is geweest als een overmacht aan materiële middelen. Of de doelstelling van een staat nu aanvallend of verdedigend is, of het zoekt een verandering te bereiken of te voorkomen, zijn strategische doctrine moet in staat zijn te preciseren welke oogmerken waard zijn om voor te strijden en hoe de geëigende krijgsmacht op te bouwen om deze zo nodig metterdaad te bevechten.

Een adequate strategische doctrine is derhalve de fundamentele eis voor de veiligheid van het Westen.

Nieuwe taakstelling

Bij de huidige technologische ontwikkeling is het zeer de vraag of voor elk krijgsmachtdeel nog steeds kan gelden dat diens hoofdtaak is: het verslaan van de vijandelijke tegenhanger. Immers met de moderne wapens doet de traditionele definitie van zijn „primary mission” elk krijgsmachtdeel aanspraak maken op de middelen voor het voeren van een totale oorlog.

Bovendien heeft een functionele taakverdeling tussen zee-, land- en luchtmacht alleen zin als hun functies ook inderdaad verschillende strategische taken vertegenwoordigen; anders ontstaat prompt verschil van inzicht en een ongezonde rivaliteit tussen marine, land- en luchtmacht. Ter verduidelijking moge een uitspraak van Generaal Twining worden aangehaald, welke hij destijds deed tijdens een verklaring voor de bekende Symington's Senaatscommissie: „If I was assured when we wanted to attack Russia on a strategic mission that the naval carriers were assigned to SAC, ... fine. But that is not the case, and I don't know where those carriers are going to be... so SAC has to be just as big, just as strong, and just as ready, regardless of this Navy contribution”.

De huidige taakverdeling leidt derhalve hetzij tot duplicatie, hetzij tot onbekwaamheid om de behoeften te beschouwen in termen van een „overall” strategie.

Fiscale invloeden

Een andere factor die de ontwikkeling van de strategische doctrine remt, is de zeer grote invloed welke fiscale overwegingen hebben bij het opstellen van de defensieplannen. Dit is volkomen verklaarbaar omdat over het geheel genomen het fiscale beleid van een land vrij duidelijk vastligt, voornamelijk omdat het gekoppeld is aan de nationale economie. Het resultaat hiervan is dat sinds Wereldoorlog II elke regering primair heeft vastgesteld welk bedrag jaarlijks voor de defensie beschikbaar kan komen, zonder dat nochtans voldoende is overwogen of het land zich kan permitteren over een ondoelmatige en onvoldoende militaire organisatie te beschikken.

Aan de andere kant zij onmiddellijk toegegeven dat er een zekere heilzame invloed van de remmende werking van het financiële budget kan uitgaan. Niettemin valt het te betreuren dat over het geheel genomen de defensiebegrotingen niet worden geprojecteerd tegen de achtergrond van de strategische doctrine, doch veeleer de doctrine wordt aangepast — ja zelfs opgesteld — om te voldoen aan budgetaire eisen. Het praktisch resultaat kan zijn dat — ondanks beperkte financiële middelen — niet wordt voldaan aan het principe van de „*economie des forces*”, maar in feite door gebrek aan een goede doctrine het compromis hoogtij viert.

Politieke en militaire overwegingen

Bij het vaststellen van een bepaalde strategie bestaat de neiging macht in de plaats te stellen van conceptie, doctrine te vereenzelvigen met een maximum aan sterkte. Maar in het nucleaire tijdperk is één van de fundamentele veranderingen dat overwinning in een totale oorlog zijn oude betekenis heeft verloren. Bij de conventionele technologie zou in het algemeen de partij die over superieure aanvalsmiddelen beschikt voldoende overwicht verkrijgen om zijn wil te doen gelden. Bij een nucleaire oorlog daarentegen kan dit strategisch van geen betekenis blijken, omdat zelfs de zwakkere partij in staat is een mate van destructie teweeg te brengen welke geen enkele gemeenschap kan doorstaan.

Daarom is de Amerikaan Henry A. Kissinger in zijn boek „*Nuclear Weapons and Foreign Policy*” tot de volgende conclusie gekomen: „*The doctrinal challenge of the nuclear age is therefore the ability to use force with discrimination and to establish political goals in which the question of national survival is not involved in every issue. Strategic doctrine can no longer confine itself to the problem of providing the weapons for war: it must also relate them to the purpose of war*”.

M.a.w. het oorlogsdoel kan niet langer zijn een overwinning in militaire zin. Veeleer moet dit thans zijn het bereiken van bepaalde specifiek politieke voorwaarden, welke als zodanig volledig door de tegenstander worden onderkend. Het doel van een oorlog op beperkte schaal is derhalve de vijand zodanige verliezen toe te brengen of risico's te laten lopen, dat zij buiten elke redelijke verhouding staan tot de betwiste oogmerken.

Hoe gematigder het oogmerk, hoe minder hevig de oorlog zal zijn. Veelal zal er naar gestreefd worden de vijand iets te ontnemen of te ontzeggen dat hij uitsluitend kan herkrijgen door vrede te sluiten. Dit houdt in dat het voeren van een oorlog op beperkte schaal niet uitsluitend van militaire overwegingen kan afhangen. Politieke en militaire factoren spelen beide een be-

langrijke rol en daarom is in dit geval een louter militaire beslissing een contradictio in terminus.

Dat neemt evenwel niet weg dat een oorlog op beperkte schaal tussen twee grote mogendheden zich gaandeweg kan uitbreiden tot een totale oorlog. De bekwaamheid tot het voeren van een oorlog op beperkte schaal hangt daarom af van het begrip omtrent de wijze waarop de tegenstander zijn kansen berekent enerzijds en de kunde hem telkenmale de gelegenheid te bieden voor een schikking, welke gunstiger lijkt dan die voortkomende uit een voortzetting van de oorlog, anderzijds.

Bij een doctrine van oorlog op beperkte schaal dienen verschillende vertrouwde begrippen omtrent de oorlogvoering te worden prijsgegeven of gewijzigd, aangezien de strategie voortaan moet zijn gericht op het aantasten van de wil van de vijand en niet op zijn vernietiging. Kissinger zegt in dit verband: „*War can be limited only by presenting the enemy with an unfavorable calculus of risks. This requires pauses for calculation. Every campaign should be conceived as a series of self-contained phases, each of which implies a particular political objective, and with a sufficient interval between them to permit the application of political and psychological pressures*”.

Herziening organisatorische structuur

Het ontwikkelen van een nieuwe strategische doctrine vereist een herziening van de organisatorische structuur van de krijgsmacht. Een strategie gebaseerd op de toepassing van missiles is niet noodzakelijkerwijs analoog aan een luchtmachtstrategie omdat missiles het medium luchtruim doorkruisen, evenmin als een missile met een bereik van 1.500 mijl een tactisch wapen is omdat het als een artillerie-projectiel wordt afgevuurd.

Om de woorden van de Amerikaanse Kolonel Albert P. Sights Jr. aan te halen: „*Today's military organization is not expressly tailored to perform the military tasks dictated by present-day technology and international relationships. Rather it is a product of historical evolution over many centuries and in many lands. Today's interservice disputes are not alone the manifestations of healthy competition; they are the inevitable byproducts of an outmoded concept of military organization — an inherited compartmentalization that imposes mental barriers and that corridors the vision of those men who must identify our basic military tasks and determine the means of their fulfillment*” (AUR, winter 1956—57: „*Major Tasks and Military Reorganization*”).

Er zijn dan ook aanvankelijk stemmen opgegaan om weer te komen tot één krijgsmacht. Later meende men wat minder ver te moeten gaan en het voorshands veeleer te moeten zoeken in de formatie van een beperkt aantal commando's, elk bestaande uit onderdelen van marine, land- en luchtmacht.

Ons baserende op de hierboven ontwikkelde theorie zouden dit tenminste twee organisaties moeten zijn:

- a. een Strategische strijdmacht;
- b. een Tactische strijdmacht.

De eerste benodigd voor een totale oorlog, de ander voor een oorlog op beperkte schaal. Een dergelijke taakverdeling zou beantwoorden aan de strategische situatie. Terwijl de tactische strijdkrachten nodig zouden kunnen zijn in een totale oorlog en te dien einde alsdan onder de zelfde leiding als de

strategische strijdkrachten zouden komen, moeten en mogen de strategische strijdkrachten niet worden gebruikt voor een oorlog op beperkte schaal. De strategische slagkracht immers vormt de voornaamste „Deterrent” tegen een totale oorlog en daarom moet hij in reserve worden gehouden voor deze gebeurlijkheid. Dit is in het bijzonder belangrijk bij een oorlog op beperkte schaal, omdat de vijand — strategisch gezien — een voordeel zou behalen indien de ander zich in zo'n geval zou laten verleiden tot de inzet van zijn strategische strijdkrachten. Immers — zelfs als de operaties zijn geëindigd — zou de doeltreffendheid van de vergeldings-strijdkrachten, welke verliezen hebben geleden in een oorlog op beperkte schaal, zijn verminderd en daarmee tevens de redelijke zekerheid om de oorlog beperkt te houden.

Het standpunt dat de strategische slagkracht voor een tweeledig doel kan dienen, zou hem t.o.v. de totale oorlog juist verzwakken als hij het sterkst moet zijn. Er dient derhalve een totaal verschil te worden gemaakt tussen de beide strijdmachten, zowel wat betreft de aard van hun bewapening, als de planning en het karakter der operatiën.

In een totale oorlog zijn de aan te vallen doelen tevoren bekend; in feite oefent elke bemanning van het Amerikaanse Strategic Air Command voortdurend op een specifiek Sovjet-doel. Alles hangt derhalve af van de doeltreffendheid waarmede het plan voor een totale oorlog kan worden uitgevoerd.

In een oorlog op beperkte schaal daarentegen zijn noch het toneel van de strijd, noch de aan te vallen doelen tevoren te bepalen. In zo'n geval hangt derhalve alles af van de snelheid waarmede de planning aan een zich ontwikkelende situatie kan worden aangepast.

Samenvatting

Een verdeling van de Westelijke strijdkrachten in een Strategische en een Tactische strijdmacht zou beantwoorden aan de werkelijke aard van het strategisch vraagstuk waarvoor wij staan gesteld:

- a. de noodzakelijkheid om beveiligd te zijn tegen een totale oorlog als een eerste vereiste boven alle andere maatregelen;
- b. in staat te zijn tot het voeren van een oorlog op beperkte schaal als die vorm van vijandelijkheden waarbij de kosten evenredig zijn aan de werkelijke geschilpunten.

In feite wordt hier eigenlijk niets nieuws verkondigd, immers in de laatste Wereldoorlog werden herhaaldelijk gemeenschappelijke commando's van marine-, land- en luchtstrijdkrachten gevormd op basis van een zelfde conceptie. Thans is het evenwel zaak dergelijke organisaties reeds in vrede tijd op te zetten, ten einde op alle eventualiteiten te zijn voorbereid. Er zou dan een strategische doctrine kunnen worden opgebouwd op de enige hechte basis: een conceptie omtrent de aard en mogelijke doeleinden van een toekomstige oorlog.

Een van de paradoxale lessen van het nucleaire tijdperk is dat — op het ogenblik waarop we een weergaloos meesterschap over de natuurkrachten verkrijgen — wij ons meer dan ooit dienen te realiseren dat de vraagstukken verband houdende met het voortbestaan der mensheid in de eerste plaats moeten worden opgelost in de menselijke geest.

Het Westelijk potentieel

Uiteraard lag gedurende 1957 de grootste slagkracht van het Westen nog immer bij Strategic Air Command, dat zijn taak gelukkigerwijs zag beperkt tot die van een „deterrent force“.

Reeds vóór 1957 was duidelijk naar voren gekomen dat de jachtvliegtuigen, welke tot dusverre bij dit Commando waren ingedeeld, geen reële taak meer hadden. Hoewel zij atoom-wapens konden gebruiken, gold dit zelfde voor de vliegtuigen van de tactische luchtstrijdkrachten, welke als zodanig kunnen worden ingezet voor in wezen strategische opdrachten. Het is daarom logisch dat in het afgelopen jaar de squadrons jager-bommenwerpers van SAC groten-deels werden overgedragen aan het Amerikaanse Tactical Air Command en voor het overige buiten dienst gesteld. Voor zover bekend is in het laatst van 1957 het eerste guided-missile squadron geactiveerd en ingedeeld bij SAC. Het squadron zou 500 man sterk zijn en worden uitgerust met de Snark SM-62.

Volgens de nieuw benoemde voorzitter van het Comité van de Verenigde Chefs van Staven in Amerika — Generaal Twining — is het woord echter voorlopig nog aan de bemande bommenwerper. Op een medio 1957 gehouden conferentie in het Pentagon formuleerde hij zijn oordeel aldus: „*The long-range, nuclear armed bomber — and not the guided missile — will remain the principal lifeguard of the peace for some years to come. Although there is no question as to the high promise of missiles, the nations' strategy should not be based on these weapons until they have been proven and are available in operational quantities*“.

Van betekenis is daarom dat in Engeland intussen alle Valiant-squadrons zijn gevormd en momenteel ook de Vulcan-squadrons worden uitgerust, waardoor het Bomber Command zich thans eveneens kan doen gelden.

Niettemin zullen de eerste ballistische raketten een welkome aanvulling vormen voor de bemande bommenwerper en aldus de doeltreffendheid van de „deterrent force“ bevestigen. De enorme snelheid van dit wapen is wellicht de belangrijkste karakteristiek voor zijn strategische taak. De snelle reactie op een vijandelijke dreiging en de geschiktheid om door de vijandelijke verdediging te dringen, zijn twee kenmerken van zijn hypersonische snelheid welke de missile superieur maken aan het vliegtuig. Natuurlijk zijn er ook beperkingen en een daarvan is de ongeschiktheid om zich verplaatsende doelen en doelen, waaromtrent gedetailleerde inlichtingen ontbreken, aan te vallen. Toch — ondanks zijn beperkingen — is de ballistische raket ideaal voor sommige opdrachten, welke nu door bemande bommenwerpers worden uitgevoerd. Bovendien en niet in de laatste plaats zal het psychologisch effect van dergelijke missiles — binnen enkele minuten na het uitbreken van een totale oorlog op het vijandelijk hartland neerkomend — aanzienlijk zijn.

Bommenwerpers

De B-47

Hoewel een groot deel van de Amerikaanse strategische luchtstrijdkrachten bestaat uit dit type vliegtuig, valt hieromtrent weinig anders te vermelden dan dat de aanmaak ervan geheel is stopgezet.

De B-52

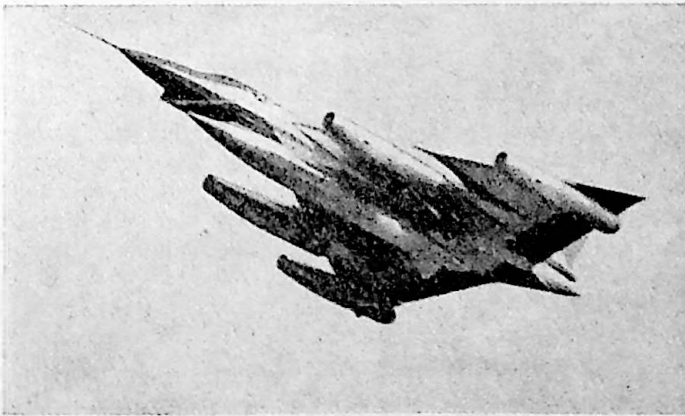
De produktie van de Boeing Stratofortress, welke momenteel nog vijftien stuks per maand bedraagt, zal waarschijnlijk afnemen in plaats van te worden opgevoerd tot twintig per maand, het vroegere produktieplan. Deze temporisatie zal evenwel de USAF-plannen — om in totaal 603 van deze reusachtige, intercontinentale jet-bommenwerpers aan te schaffen — niet veranderen, maar de aflevering zal eerst einde 1959 zijn voltooid in plaats van zes maanden eerder zoals aanvankelijk was gepland.

Ook het produktieschema van de Boeing KC-135 Strato-tanker wordt verlaagd van twintig tot vijftien stuks per maand. Op deze gang van zaken is scherpe kritiek uitgeoefend door Senator Henry Jackson toen hij zeide: „*We have a substantial shortage of tankers, not just to refuel the B-52's, but also B-58's and B-47's and a whole family of tactical aircraft. The KC-135 is the only jet-tanker we have.*”.

De B-58

Nadat de eerste serie proefvluchten met een tweetal proto-typen is afgesloten, zou thans een kleine produktie-order — van vermoedelijk enkele tientallen toestellen — zijn geplaatst. De „Hustler” heeft een viertal vrijhangende motorgondels, voorzien van de General Electric J-79. De romp biedt plaats aan een bemanning van drie koppen, het elektronisch systeem en een gedeelte der brandstofvoorraad. In plaats van een bommenruim beschikt het vliegtuig over een afneembare gondel („detachable pod”), waardoor het zowel met atoom- en waterstofbommen als met geleide projectielen van de typen „Goose” and „Duck” kan opereren.

Naar verluidt zou de B-58 de geluidsbarrière reeds hebben doorbroken zonder op maximum snelheid te vliegen. Aangenomen kan dan ook worden dat zonder toepassing van naverbranding op een hoogte van 75.000 voet kan worden gevlogen met een snelheid van Mach 1.8 of \pm 2.000 km/uur. Dit type vliegtuig is voorts o.m. voorzien van een ECM-installatie als afweermiddel tegen geleide projectielen.



De Convair B-58 „Hustler”.

Van de ontwikkeling van de IRBM en ICBM zal vermoedelijk afhangen of tot bestelling van grotere quanta zal worden overgegaan. Aangezien dit vliegtuig in feite als een „medium-bomber” moet worden aangemerkt, ontwikkelt Convair inmiddels reeds plannen voor bijtanken in de lucht met behulp van een gewijzigde versie van het Convair-880 transportvliegtuig.

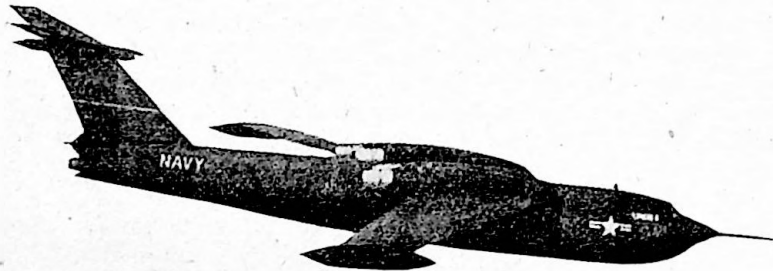
De XB-68

Hoewel momenteel proeven schijnen te worden genomen met een prototype van dit vliegtuig zijn hieromtrent geen nadere gegevens bekend gegeven. De indruk wordt verkregen dat de verdere ontwikkeling wellicht wordt geremd door de prioriteiten welke momenteel worden verleend aan de verschillende missile-projecten.

De XP-6M „Sea-Master”

Het vorig jaar mocht ik reeds de ontwikkeling van de Martin XP-6M „Sea-Master” signaleren en opmerken dat deze wel eens van strategische betekenis zou kunnen zijn. Een dergelijke vliegboot immers zou de Luchtmacht kunnen losmaken van zijn totale afhankelijkheid van een verhard startbanenstelsel. Zulk een mogelijkheid zou veel kunnen bijdragen tot het verlichten van een van de grootste zorgen welke een luchtmacht in het jet/atoom-tijdperk heeft: de kwetsbaarheid van zijn slagkracht op de grond.

Het opvoeren van de prestaties van het watervliegtuig — door technologische ontwikkelingen als de waterski, de jet-motor en straks wellicht de aandrijving d.m.v. kernenergie — tot een peil hetwelk dat van een op het land



De Sea Master.

gebaseerd vliegtuig evenaart, heeft tot gevolg dat het niet langer als een langzame, lompe en onbeholpen vliegende boot behoeft te worden aangemerkt. Ook wat dat betreft schijnt een nieuw tijdperk te zijn aangebroken.

In dit verband zij opgemerkt dat een commissie van geleerden en deskundigen op het gebied van de vliegtuigproductie — destijds ingesteld door de toenmalige Amerikaanse Onderminister voor Defensie Dr. C. C. Furnas — onlangs aanbevelingen heeft gedaan om te geraken tot een vloot van „jet-powered seaplane bombers”. Aan het door hen uitgebrachte rapport worden de volgende fragmenten ontleend:

„It is recommended that nuclear-powered water-based aircraft be developed in tests looking toward making them part of the weapons systems of the military forces.”

„By introducing water-based nuclear aircraft the armed services could save money by not having to develop landbases and expensive runways while putting early models of nuclear craft through tests.”

„For strategic purposes, such planes would have the advantage of a mobile, continuously dispersed weapons system, randomly located and independent of fixed bases.”

„Most important, potential enemies would find it necessary to build largescale and costly additional perimeter defenses.” (ORD, mei/juni 1957: „Defense Highlights”).

Momenteel wordt ten behoeve van de Amerikaanse Marine bij de Martin-fabrieken gewerkt aan een order voor 24 stuks van deze vliegboten. Het plan

OVERZICHT VAN EEN AANTAL LANGE AFSTANDSMISSILES

Naam:	Type:	Operationeel in:	Ontwikkeld door:	Aandrijving:	Snelheid:	Bereik:
ATLAS	ICBM	1959 (AF)	Convair	135.000 lb motor (Rocketdyne) plus 2 drop-off 100.000 lb busts	M=15+	5.000 nm
TITAN	ICBM	1959 (AF)	Martin	300.000 lb 1st stage 60.000 lb 2nd stage	M=15+	5.000+ nm
THOR	IRBM	1958 (AF)	Douglas	135.000 lb NAA (Rocketdyne)	M=10+	1.500+ nm
JUPITER	IRBM	1958 (Army)	A.B.M.A.	150.000 lb NAA (Rocketdyne)	M=10+	1.500 nm
POLARIS	IRBM	1958 (Navy)	Lockheed	Aerojet-General Solid-propellent	M=10+	1.500 nm
(kan onder water worden gelanceerd)						
NAVAHO	Winged	could be 1958 (AF)	N.A.A.	2 Wright RJ-47 ramjets + 3 135.000 lb NAA boost rockets	M=3,5	2.000+ nm
SNARK	Winged	1958 (AF)	Northrop	P and W J-57 turbojet 13.000 lb + 2 33.000 lb solid boost rockets	M=0,93	4.000 nm
TRITON	Winged	could be 1958 (Navy)	J.H.O.	2 Mc Donell ramjets solid rocket boost motors	M=3,5	2.000+ nm (at 80.000 ft)
— (G.B.)	?	1959 ? (AF)	AVRO	Rocket motor		Supersonic ?

bestaat één van deze toestellen in te richten tot vliegende tanker, die in staat zal zijn rond 10.000 US gallons of ongeveer 37,5 m³ brandstof te vervoeren.

Missiles

Hoewel misschien nog niet direct zo succesvol, zijn de Verenigde Staten toch koortsachtig bezig aan de verdere ontwikkeling van intercontinentale projectielen. Op de voorgaande bladzijde is een tabellarisch overzicht gegeven van een aantal lange afstandsmissiles, welke binnen afzienbare tijd in operationeel gebruik zouden kunnen komen.

Hoewel de Northrop SM-62 SNARK in feite reeds niet meer als operationeel volwaardig moet worden aangemerkt, is deze — blijkbaar als overgangsmaatregel totdat de ballistische projectielen operationeel kunnen worden verklaard — in massaproductie genomen. Met deze order zou een bedrag gemoeid zijn van \$ 73.000.000. In 1956—1957 hebben op Patrick AFB succesvolle lanceringen van de SNARK plaats gehad.

In juli 1957 is het NAVAHO-programma voortijdig beëindigd om financiële en andere redenen. Hiermede is de North American SM-64 NAVAHO van de baan.

Over het algemeen is het aantal succesvolle lanceringen van Amerikaanse ICBM's en IRBM's op de vingers van één hand te tellen. Niettemin is te verwachten dat binnenkort de serie-productie van de ATLAS en de TITAN ter hand genomen zal worden. Dit valt o.m. af te leiden uit de berichten omtrent de bouw van nieuwe fabrieken; door Convair voor de ATLAS te San Diego en door Martin voor de TITAN te Colorado.

Toch vraagt men zich ernstig af of Amerika — gezien ook de mislukking met het afschieten van de kunstmaan in december l.l. — wel op de goede weg is. Zal de Amerikaanse regering doortastend en op korte termijn de juiste maatregelen t.b.v. een doelgerichte en gecoördineerde inspanning weten te vinden?

Het Russisch potentieel

In het afgelopen jaar heeft Rusland opvallende successen behaald op het gebied van de geleide wapens. Dit gebeuren heeft de voortgang, welke in dat land op het gebied der strategische bommenwerpers is gemaakt, geheel overschaduwd.



De BADGER (ZAGI 228).

Bommenwerpers

Uit verschillende berichten valt op te maken dat de Russen thans uit de BADGER een viermotorige straalbommenwerper zouden hebben ontwikkeld, welke in staat is supersonische snelheden te bereiken. De lengte van dit vliegtuig zou ongeveer gelijk zijn aan die van de BADGER; de spanwijdte zou echter — daar de vleugel een aanzienlijk grotere pijlstelling vertoont — veel geringer zijn. De opstelling van de motoren zou bovendien gekenmerkt zijn door een eigenaardige plaatsing twee aan twee boven elkaar terzijde van de romp.

Tegelijkertijd bereikt ons het nieuws dat de produktie van de BISON (ZAGI 248) thans zou worden besnoeid, hoewel de aanvankelijke plannen zouden zijn geweest om einde 1958 over 1.000 van deze viermotorige jet-bommenwerpers te beschikken. Hieruit zou wellicht kunnen worden afgeleid dat de Sovjets inderdaad reeds bruikbare intercontinentale projectielen vervaardigen.

Missiles

Op 15 oktober 1957 schreef de Russische natuurkundige V. Petrev in de „Prawda” dat de Russische aardsatelliet niet alleen zuiver wetenschappelijke gegevens, doch ook militaire inlichtingen „van grote betekenis” kan verschaffen.

Voor zover uit de spaarzaam bekend geworden gegevens valt af te leiden, zou de nauwkeurigheid van het lanceringsysteem van de Spoetnik I lager kunnen zijn dan dat van een ICBM. Het technisch commando van de Spoetnik II daarentegen zou alleszins geschikt zijn voor een dergelijk ballistisch wapen. Hieruit kan worden geconcludeerd dat het geen grootspraak van de Sovjets is geweest toen zij in augustus 1957 melding maakten van een volledig geslaagde proef met een „super-langeafstandsraket”, welke met een snelheid van Mach 15 een afstand van 5.000 nm zou hebben afgelegd. Voorts zijn verschillende dozijnen malen geslaagde proeven in Rusland genomen met raketten van de typen T1 en T4, beide IRBM's.

De Russische berichten zijn weliswaar doorgaans vaag, maar in het verleden waren de beweringen van de Sovjets erop gericht hun prestaties op atoom- en missile-gebied te verkleinen.

Slotbeschouwing

In vergelijking met 1956 heeft Amerika — en daarmee de gehele Westelijke wereld — in het afgelopen jaar blijkbaar wederom een aanzienlijk deel van zijn voorsprong moeten prijsgeven, zodat men zich kan afvragen of thans in feite niet van een achterstand moet worden gesproken.

Weliswaar beschikt het Engelse Bomber Command inmiddels over squadrons met VULCANS en VICTORS, die als volledig operationeel kunnen worden beschouwd, maar de indruk wordt verkregen dat de Sovjets op het punt staan het Westen op technologisch gebied voorbij te streven of dit reeds hebben gedaan.

Voorts schijnt Rusland te zijn overgegaan tot de instelling van een vierde krijgsmachtsdeel, waarbij de missiles zijn ondergebracht. Dit zou erop kunnen duiden dat dit land — eerder dan het Westen — zou beschikken over

- a. intercontinentale missiles geschikt voor direct operationeel gebruik;
- b. een nieuwe strategische doctrine.

In november 1957 gaf de nieuwe Chef van de Amerikaanse Luchtmachtstaf — de Generaal Thomas D. White — als zijn oordeel te kennen: „*We have no choice but to conclude that the Soviets are building military forces capable of great striking power and that this striking power is composed predominantly of long-range aircraft, missiles and nuclear weapons*”. (ORD, november/december 1957: *Perpetual Preparedness*).

Stewart Alsop gaf in de „New York Herald Tribune” als zijn mening te verstaan dat de Russische raketten voor een afstand van 2.300 km een bedreiging vormen voor de SAC-bases en dat in verband hiermede één derde van SAC permanent in de lucht is om zodoende een directe tegenaanval te kunnen doen op Russische doelen.

De wereld ziet zich aldus geplaatst voor een radicale wijziging in de militaire machtsverhoudingen, m.a.w. de „control of the air” dreigt in handen van onze tegenstanders te komen. Is daarom het Westelijk beleid om budgetaire en binnenlands-politieke overwegingen te laten prevaleren boven veiligheidsoverwegingen nog wel houdbaar? Hetgeen ik vorig jaar reeds schreef, schijnt helaas te worden bevestigd: de periode 1958—1960 moet als uitermate kritiek worden beschouwd.

Naschrift

In de vroege ochtend van zaterdag 1 februari 1958 is bekend geworden dat thans ook de Amerikanen kans hebben gezien een kunstmaan te lanceren. De „EXPLORER” is afgeschoten met een raket van het type JUPITER C, een project van de U.S. Army.

Desalniettemin is Werner von Braun — de voormalige Duitse deskundige op het gebied van de V2 — van mening dat de Sovjets een behoorlijke voor-sprong hebben. Met inspanning van alle krachten zou het Amerika volgens hem mogelijk zijn over een jaar of vijf de thans bestaande achterstand in te halen. Hij wees er met name op dat de Russische raketten veel krachtiger zijn dan de Amerikaanse.

M.a.w. — hoewel de psychologische uitwerking van het momentele succes met de „ALPHA 1958” in de gehele Westelijke wereld onmiskenbaar is — blijft het gestelde in de laatste alinea van de slotbeschouwing volledig van kracht.

BRONNEN

1. Aeroplane — 11 oktober 1957.
2. Air Force — mei, juni, augustus en september 1957.
3. Air University Quarterly Review — winter 1956—1957 en zomer 1957.
4. Flying — september 1957.
5. Interavia — december 1957.
6. Military Review — mei, juni en september 1957.
7. Ordnance — mei/juni en november/december 1957.
8. Henry A. Kissinger — Nuclear Weapons and Foreign Policy.

B. LUCHTVERDEDIGING

door

A. J. W. WIJTING

Het artikel over luchtverdediging in het W.J. 1956 werd besloten met het stellen van de vraag of, gezien de steeds toenemende nucleaire dreiging met conventionele atoomdragers en grond-grond projectielen, de oplossing van de luchtverdediging wel moet worden gezocht in de zgn. directe luchtverdediging. Ten einde een antwoord op deze vraag te kunnen geven aan de hand van de in 1957 plaatsgevonden ontwikkelingen is het noodzakelijk het doel van de verdediging van het Westerse luchtruim te onderkennen.

Zonder verder in details te treden kan worden gesteld dat geen enkel land — hoe groot ook — zich aan nucleaire aanvallen van anderen kan blootstellen, hetgeen wel in het bijzonder geldt voor het dichtbevolkte West-Europa. Het is daarom zonder meer duidelijk dat het karakter van de luchtoorlog ingrijpend is gewijzigd en dat voor wat betreft de luchtverdediging afwijkende maatstaven dienen te gelden van die van de laatste wereldoorlog, nog geheel afgezien van de drastisch gewijzigde techniek ten gevolge van de technische ontwikkelingen op dit gebied.

Herziening Luchtverdedigingsconceptie

Waar in het verleden een toegebracht verliespercentage van 10 % op de lange duur door een vijand niet was te overleven, geldt thans dat de aangevallene in feite geen enkele succesvolle aanval meer kan doorstaan. Dienengevolge zou aan de luchtverdediging de eis moeten worden gesteld dat *alle* aanvallen dienen te worden afgeslagen. Om dit te realiseren en te komen tot een 100 % vernietiging op basis van de oude luchtverdedigingsconceptie, zou voor wat betreft de dreiging met vliegtuigen een veelvoud van de luchtverdedigingsmiddelen benodigd zijn, nog afgezien van de toename ten gevolge van de problemen der moderne interceptie. Daar de afmetingen van een dergelijk verdedigingsplan de financiële en economische draagkracht van elk land ver te boven gaan, dient niet alleen het plan, doch de gehele conceptie, drastisch te worden herzien.

Engeland

De Britse Luchtverdedigingsfilosofie

In april 1957 kwam in Engeland een witboek uit waarin een geheel herziene luchtverdedigingsconceptie werd voorgesteld.

De luchtverdedigingsquadrons zouden tot een minimum worden teruggebracht en slechts dienen ter verdediging van de bases waarop de vergeldingswapens waren gebaseerd en niet meer voor het gehele Britse eiland zoals dit tot die tijd gebruikelijk was. Hierbij ging men ervan uit dat een minimum aan financiële offers zou worden besteed aan de luchtverdedigingsmiddelen ten einde maximaal te kunnen investeren in de zgn. vergeldingswapens. Een en ander impliceerde dat Fighter Command zou worden uitgerust

met grond—lucht geleide wapens en de P-1 de laatste bemande jager zou zijn, die echter op beperkte schaal in gebruik zou worden genomen.

De Britse Minister voor Defensie verklaarde dat het nieuwe beleid was gebaseerd op twee feiten, nl.:

- a. de onmogelijkheid een effectieve verdediging op te bouwen tegen alle typen nucleaire aanval;
- b. het op economische gronden niet meer verantwoord zijn van de defensie-uitgaven die gericht zijn op zowel de opbouw van vergeldingswapens, als die ten behoeve van de luchtverdediging.

Het doel van de Britse luchtverdedigingsconceptie is derhalve het offensieve vermogen voor uitschakeling te behoeden. Hoewel Engeland ten gevolge van geografische ligging eventueel nog een zelfstandige luchtverdediging tegen bemande vliegtuigen zou kunnen voeren, ziet het er naar uit dat ten gevolge van financieel-economische druk een integratie met de andere NATO-landen onafwendbaar is.

R.A.F.-visie

Van R.A.F.-zijde is voortdurend gewezen op het gevaar dat in dit beleid ligt opgesloten. Immers, zo betoogde men, de afschaffing van bemande vliegtuigen is gebaseerd op het vertrouwen in de ontwikkeling van geleide grond/lucht- en „anti-geleide-wapen“-wapens, dat als de goedkoopste uitweg wordt beschouwd uit de huidige financiële moeilijkheden.

Voor wat betreft de verdediging tegen ballistische projectielen stelt men in Engeland dat de huidige nauwkeurigheid voor deze projectielen zo laag moet worden geacht, dat voor wat betreft de eerste aanval geen doorslaggevende uitschakeling van de vergeldingswapens behoeft te worden verwacht. Anders is het gesteld met de verdediging tegen lucht/grond-wapens w.o. de geleide bom, die reeds buiten de kust zou kunnen worden gelanceerd. Hier geldt dat de bom zelf niet kan worden aangevallen door grond/lucht-eenheden of jagers. Een en ander impliceert dat de drager vernietigd moet worden voordat het in de lanceerpositie is gekomen. De nieuwe luchtverdedigingsconceptie van de Britse Minister voor Defensie werd zonder meer veroordeeld en als een gevaarlijke „gok“ gedoodverfd omdat zij niet voldoende rekening hield met het grote aantal problemen dat moet worden opgelost voordat enige hoop bestaat op een operationeel geleid-wapen systeem, betrouwbaar genoeg om het bemande vliegtuig te vervangen.

Tegenslag of vertraging in de ontwikkeling zou Engeland in een bepaalde periode onverdedigd laten, hetgeen een uiterst gevaarlijke toestand in Europa zou kunnen creëren.

Men dringt er in luchtmacht-kringen dan ook op aan de ontwikkeling van bemande jagers eerst te staken als er effectieve en betrouwbare geleide projectielen ter beschikking staan. De laatste ontwikkelingen in Engeland wijzen erop dat deze R.A.F.-visie is geaccepteerd daar de voorgestelde inkrimping van de luchtverdediging tot 6 squadrons niet schijnt door te gaan, gezien de bestelling van 300 bemande zgn. „intermediate stage“ jagers (voldoende voor 20 Sqns.).

Frankrijk

Voor wat betreft de luchtverdediging is men van mening dat de bemande jager langzamerhand zal worden vervangen door het grond/lucht-wapen. Men is er echter van overtuigd dat beiden nog geruime tijd naast elkaar zullen dienen te worden toegepast. Een luchtverdedigingsfilosofie zoals de Engelsen die kennen, hebben de Fransen nog niet wereldkundig gemaakt.

Verenigde Staten

In Amerika stelt men zich nog steeds op het standpunt dat een luchtverdediging niet moet worden gevoerd boven of in de nabijheid van het doelgebied. Gezien de geografische ligging kunnen zij dan ook eenvoudigweg stellen, dat de taak van de luchtmacht is gelegen in het voorkomen dat de vijand ooit zijn aanvalswapens effectief kan doen zijn. Wel zijn zij er van overtuigd dat hun vorig jaar nog hypermoderne DEW-line (Distance Early Warning) niet meer aan de huidige waarschuwingseisen voldoet en derhalve dient te worden gemoderniseerd en o.m. aangepast aan de dreiging met intercontinentale raketten. In dit verband stelde General White dat het vinden van het „anti-geleide-wapen”-wapen het doel dient te zijn van alle inspanning op technisch gebied, aangezien dit het grootste nog onopgeloste probleem vormt.

Mr. Mc Elroy, staatssecretaris voor defensie, verklaarde in november 1957 dat:

- a. De DEW-line moet worden verbeterd.
- b. Er plannen bestaan tot het opbouwen van een continentaal defensiesysteem in Noord-Amerika onder verantwoordelijkheid van de NATO.

SHAPE

Het SHAPE-standpunt t.a.v. luchtverdediging wordt wel het beste gekarakteriseerd door de uitspraak: „*Air Defense should make the deterrent effective*”. Naast het reeds jaren oude streven van SHAPE om de luchtverdediging in Europa nauwer te coördineren, een opzet waarin men slechts moeizaam slaagt, zijn er thans plannen de grond/lucht geleide wapens in een zgn. „*missile belt*” langs het ijzeren gordijn te organiseren. Het doel van deze linie is de vijand tot concentratie te dwingen waardoor de inleidende aanval eerder zal kunnen worden waargenomen, zodat hierdoor hopelijk meer waarschuwingstijd wordt verkregen.

NATO-luchtverdedigingsconceptie

De verschillende opvattingen met betrekking tot het voeren van de moderne oorlog worden in het Westen steeds kleiner in aantal, waarbij men wel unaniem van mening is dat het door middel van directe luchtverdediging veilig stellen van de benodigde slagkracht — om tot vergelding over te kunnen gaan — van vitaal en daarom van primair belang is. Alleen als dit offensief vermogen voor het Westen behouden blijft, zal het mogelijk zijn tot het tegenoffensief over te gaan. Derhalve kan worden gesteld dat de uitvoerbaarheid en de kracht van

de tegenaanval en dus de mogelijkheid tot overleving geheel afhankelijk zijn van het vergeldingspotentieel, dus ook van de directe luchtverdediging. Daar dit potentieel momenteel en in de naaste toekomst hoofdzakelijk wordt gevormd door Strategic Air Command (SAC) en Bomber Command (BC), opgesteld in de VS en VK, is het logisch dat de Westerse luchtverdediging zich primair richt op deze voor de vijand zo uitermate belangrijke doelen. Het behoeft geen betoog dat organisatie en dislocatie nauw op dit plan dienen aan te sluiten ten einde het rendement zo groot mogelijk te doen zijn.

Conclusie

De ontwikkelingen in 1957 wijzen erop dat, gedwongen door financieel-economische druk, zich een natuurlijke integratie voltrekt die overigens reeds lang door SHAPE wordt voorgestaan. Een en ander zal resulteren in een gezonde en harmonische opbouw van de directe luchtverdedigingsmiddelen t.b.v. de NATO waardoor een groter rendement wordt verkregen en de effectiviteit wordt vergroot. De vraag die als uitgangspunt werd genomen kan dus met een volmondig „ja” worden beantwoord, zij het dan dat de conceptie van de luchtverdediging geheel is veranderd.

BRONNEN

- Réflexions sur la défense aérienne de l'Europe, Général L. Chassin.
- Defence Policy. A new approach? Rear Admiral H. G. Thursfield.
- Defence in the Nuclear Age — Air Marshal Sir Soundby.
- The changing pattern of Air Defence, G/C. C. N. Foxley-Nowis.
- British Military Policy, Marshal of the R.A.F. Sir John Slessor.
- Diverse artikelen in Aeroplane en Aviation Week.

C. INLICHTINGEN

door

B. B. DE BOER

In talrijke publicaties zowel in binnen- als buitenland werd de laatste tijd aandacht geschonken aan „Inlichtingen” („Contra Inlichtingen” inbegrepen). Hierbij werden zowel het „gebruik” als de productie van inlichtingen aan beschouwingen onderworpen. Deze publicaties vragen in het bijzonder aandacht voor:

- a. het onbehagen en de bezorgdheid over een onvoldoende aandacht en begrip voor inlichtingen en hun gebruik;
- b. het gemis aan beginselen en doctrine in de inlichtingen productie;
- c. de onbevredigende toestand m.b.t. „Contra Inlichtingen”, in het bijzonder v.w.b. de veiligheid van gegevens.

In een tijd waarin de betekenis van inlichtingen verre uitgaat boven die welke ze in het verleden ooit hebben bezeten, is het noodzakelijk dat zonder ophouden wordt gestreefd naar een beter begrip voor en een juister gebruik van inlichtingen en naar verbetering van de productie.

Teneinde een bijdrage te leveren om t.a.v. „Inlichtingen” tot een gunstiger situatie te geraken zal — ten dele aan de hand van de bovenbedoelde publicaties — achtereenvolgens:

- a. een voorstel worden ontwikkeld om „Inlichtingen” de plaats te geven welke het krachtens zijn betekenis in deze tijd dient in te nemen;
- b. een aantal beginselen, methoden en middelen worden aangegeven welke bij toepassing ongetwijfeld een verbetering in de inlichtingen productie tot gevolg zal hebben, alsmede een aantal (nieuwe) bronnen van inlichtingen aan een beschouwing worden onderworpen;
- c. — als gevolg van een artikel in Elseviers Weekblad — een verhandeling worden gewijd aan de „behoefte aan inlichtingen” en de erbij behorende organisaties;
- d. een aantal facetten van „Contra Inlichtingen” worden behandeld.

Inlichtingen: Beginsel der oorlogvoering

Veelvuldig is door vooraanstaande persoonlijkheden als hun mening naar voren gebracht dat „Inlichtingen” tot de belangrijkste activiteiten van deze tijd moet worden gerekend. In zijn boek „*Strategic Intelligence Production*” wijst Generaal Platt nog eens op haar uitzonderlijke betekenis als hij in een vergelijking tussen verleden en heden zegt:

„In het verleden behoorden inlichtingen tot de doorslaggevende factoren bij het winnen van oorlogen, onder de huidige omstandigheden behoren ze tot de belangrijkste factoren bij het voorkomen ervan”.

Toch moet worden geconstateerd dat aan „Inlichtingen” lang niet altijd dié aandacht werd en wordt geschonken en dát begrip ervoor opgebracht als op

grond van het bovenstaande zou mogen worden verwacht. Met talrijke voorbeelden kan worden aangetoond dat in het verleden en in deze tijd zowel de hoogste regerings- als de laagste operationele niveaus m.b.t. „Inlichtingen” hebben gefaald. Ze faalden zowel op het punt van verantwoordelijkheid t.o.v. „Inlichtingen”, het verstrekken van middelen aan de inlichtingendienst (in het bijzonder personeel) als m.b.t. het gebruik van inlichtingen.

Deze ernstige feiten overdenkend vraagt men zich af op welke wijze in de toekomst deze onvoldoende aandacht en dit onjuist begrip voor „Inlichtingen” kan worden voorkomen.

Zorgvuldige overwegingen hebben tot de conclusie geleid dat er wellicht een goede oplossing bestaat. Deze oplossing luidt: „*Inlichtingen*” tot beginsel der oorlogvoering verklaren. Immers het verleden heeft bewezen dat militaire leiders in elke situatie de waarde van elk beginsel der oorlogvoering aan de bestaande of hen bekende omstandigheden toetsten en de onderlinge waarde van de beginselen afwogen. Voorafgaande aan alle activiteiten werd in meer of mindere mate rekening gehouden met deze beginselen teneinde met een minimum aan kosten en verliezen, een maximaal succes te behalen. Eveneens heeft het verleden bewezen dat toepassing van de beginselen der oorlogvoering succes opleverde, doch een inbreuk erop doorgaans tot mislukking leidde. „*De beginselen der oorlogvoering worden alle militaire bevelhebbers van hoog tot laag ingehamerd, zodat het nauwelijks denkbaar is dat iemand vergeet ze toe te passen*”. (Generaal Platt).

Ongetwijfeld zal als reactie op het voorstel om „Inlichtingen” tot beginsel der oorlogvoering te verklaren worden gezegd dat dit beginsel in feite terug te vinden is in het beginsel „Veiligheid”. Hierop luidt het antwoord: inderdaad, maar weinig nadrukkelijk en slechts ten dele. Een omschrijving van het beginsel „Veiligheid” zoals b.v. Generaal Platt dit geeft, luidt: „*Het beginsel omvat de bescherming tegen verrassende aanvallen en het verschaffen van bescherming tegen bekende vijandelijke mogelijkheden. Enige elementen van veiligheid zijn verkenning, voorposten en mobiele reserves.*” In „De leer van de algemene oorlogvoering” LSS 1956 wordt in de beschrijving van dit beginsel de nadruk gelegd op veiligheidsmaatregelen. En zo is het ook met andere omschrijvingen het geval. Ongetwijfeld bevatten ze allemaal aspecten van het totale begrip „Inlichtingen” in de betekenis zoals hier bedoeld. Niettemin zal moeten worden erkend dat in een tijd waarin alle belangrijke activiteiten uiteindelijk moeten worden gezien in het licht van de koude oorlog waarin de wereld volop is gewikkeld — een strijd waarin inlichtingen i.h.b. op de hoogste niveaus zowel voor het voeren ervan als ter voorkoming van en/of voorbereiding op een „warme” oorlog van de grootste betekenis zijn — een extra onderstreping van „Inlichtingen” alleszins gewettigd is. Deze extra onderstreping nu wordt verkregen door „Inlichtingen” tot beginsel der oorlogvoering te verklaren.

Wellicht zal nog worden gesteld dat tegenover de vele gevallen waarin m.b.t. „Inlichtingen” gefaald is er veel meer zijn aan te wijzen waarin zulks niet het geval is. Dit is ongetwijfeld juist. Op grond hiervan kan men evenwel — gezien de ernstige gevolgen welke onvoldoende aandacht en begrip voor inlichtingen hadden — zeer zeker „Inlichtingen” als beginsel der oorlogvoering niet afwijzen.

In verband met het beginsel „Veiligheid” wordt nog opgemerkt dat het ene beginsel der oorlogvoering het andere geenszins behoeft uit te sluiten.

V.w.b. hun aantal kan worden gesteld dat dit nergens is vastgelegd. De beginselen der oorlogvoering bedoelen te zijn de meest belangrijke van alle beginselen welke ook in een „koude oorlog” moeten worden toegepast. Gezien deze feiten en rekening houdende met de grote betekenis welke aan inlichtingen in de huidige tijd moet worden toegekend, is het dan ook alleszins verantwoord „Inlichtingen” tot beginsel der oorlogvoering te verklaren.

Omschrijving van het beginsel der oorlogvoering: Inlichtingen

De omschrijving van het beginsel der oorlogvoering: „Inlichtingen” luidt als volgt:

Het beginsel omvat:

- a. de overtuiging dat geen enkele activiteit kan worden bedreven zonder inlichtingen;
- b. de verantwoordelijkheid voor het geven van leiding aan de inlichtingendienst (gewenste inlichtingen en tijdstip waarop);
- c. de verplichting om de middelen (bekwaam personeel, materieel, gelden) te verschaffen, welke noodzakelijk zijn om de inlichtingentaak op juiste wijze te vervullen;
- d. de verplichting om de ontvangen inlichtingen op de juiste wijze te behandelen en te gebruiken, uiteraard binnen het kader der eigen verantwoordelijkheid.

Slotbemerkingen

Als het beginsel der oorlogvoering „Inlichtingen” zoals het hierboven, in zijn wellicht nog te verbeteren vorm aangegeven, algemeen wordt aanvaard dan zal het ongetwijfeld een steeds terugkerende factor in het denken van de verantwoordelijke functionarissen op de hoogste regerings- zowel als op de laagste operationele niveaus worden. Hierdoor zal leiding worden gegeven aan de activiteiten der inlichtingendiensten, deze diensten zullen er hun betekenis door krijgen en er zal voldoende aandacht worden besteed aan en een juist begrip worden ontwikkeld voor „Inlichtingen”. Nadrukkelijk wordt nog opgemerkt dat de verantwoordelijkheid van regeringsleider en commandant er geenszins door wordt aangetast. Ze worden vrij gelaten het beginsel v.w.b. het gebruik van inlichtingen al dan niet toe te passen.

Inlichtingenproductie

Beginselen, methoden en middelen

Algemeen

In zijn boek „*Strategic Intelligence Production*” stelt Brigadier General Washington Platt dat de systematische produktie van Strategische Inlichtingen op grote schaal zowel in oorlogs- als in vreedstijd niet verder terug gaat dan tot de 2e Wereldoorlog. De 2e Wereldoorlog en de bewegende tijd erna maakten een onafgebroken produktie van hoogwaardige strategische inlichtingen noodzakelijk. Tijd voor het ontvouwen van een algemene doctrine, voor het vaststellen van verantwoorde inlichtingenorganisaties, voor opleidingen en voor verbetering van de toegepaste methoden was er evenwel niet.

Als gevolg hiervan zien we in de inlichtingengemeenschap een gemis aan algemeen erkende beginselen, terwijl daarnaast een aantal misvattingen en misverstanden bestaat welke doorgaans ook te vinden zijn in iedere pas opgerichte organisatie welke werkzaamheden verricht die geheel nieuw zijn, waarbij derhalve niet over ervaringen uit het verleden kan worden beschikt.

Teneinde een bijdrage te leveren om in deze onbevredigende situatie verbetering te brengen heeft Generaal Platt zijn boek geschreven. Het is eerstens bedoeld als een stap voorwaarts in de richting tot het opstellen van de grondbeginselen welke moeten worden toegepast bij de productie van strategische inlichtingen. Daarnaast wordt een aantal belangrijke zaken welke met de inlichtingenproductie in verband moeten en kunnen worden gebracht, aan een beschouwing onderworpen.

De belangrijkste gedachten — op sommige punten aangevuld — zullen worden weergegeven, in het bijzonder die welke van toepassing zijn op iedere vorm van inlichtingenproductie. Terdege wordt beseft dat deze gedachten wellicht reacties zullen veroorzaken of dat wellicht — met een kleine variatie de schrijver aanhalend — „*Everything I say would be contested in some quarters*” waaraan verklarend wordt toegevoegd: „*So great is the lack of a common doctrine of Intelligence*”. Doel van deze weergave van de belangrijkste punten uit Platt's boek is om in deze voor de „Inlichtingendienst” zo belangrijke materie een kritische bestudering en een vruchtbare discussie te stimuleren. Hierdoor kan wellicht ook onzerzijds een steentje worden bijgedragen om te komen tot algemeen erkende inlichtingen beginselen en een inlichtingendoctrine. Opgemerkt wordt nog dat, hoewel Generaal Platt zijn gedachten in eerste instantie heeft neergeschreven ten behoeve van de strategische inlichtingen productie, deze in meerdere of mindere mate op elke soort inlichtingen productie van toepassing zijn.

Enige algemene beginselen

Productie van inlichtingen

De productie van inlichtingen dient voorop te worden gesteld. Grote hoeveelheden goed gedocumenteerde en zorgvuldig opgeborgen inlichtingengegevens zijn waardeloos tenzij de inlichtingendienst de betekenis van deze gegevens doorgrondt, ze samenvoegt en ze aan de belanghebbende instanties doorgeeft in een zodanige vorm dat de betekenis duidelijk is. Sommige inlichtingenfunctionarissen verzamelen massa's gegevens maar ze bezitten één grote tekortkoming: ze zijn niet „production minded”. Alle inlichtingenwerk is volledig nutteloos tenzij er geproduceerd wordt.

Bruikbaarheid van inlichtingen

Inlichtingen moeten worden gezien in relatie tot het gebruik dat ervan gemaakt moet worden. De waarde van een inlichtingendienst wordt in belangrijke mate bepaald door hetgeen niet wordt geproduceerd, m.a.w. door de beperkingen die worden opgelegd. De productie moet worden afgestemd op de gebruiker en zich beperken tot de missie van het „onderdeel”.

De factor tijd

De factor tijd is in de inlichtingen productie van de grootste betekenis. De bruikbaarheid van inlichtingen houdt nauw verband met het tijdstip van

verstrekking. De waarde van inlichtingen daalt snel met het verstrijken van de tijd.

Het absolute verbod

Een inlichtingen „product” mag nimmer zijn ontstaan als gevolg van gissingen.

„Need to Know”

De verspreiding van het inlichtingen product moet zich enerzijds uitstrekken tot alle instanties en functionarissen welke noodzakelijkerwijze op de hoogte moeten worden gesteld maar dient zich anderzijds uit veiligheids-overwegingen ook uitsluitend tot deze instanties en functionarissen te beperken.

Presentatie

De presentatie van het inlichtingen product zowel mondeling (briefing) als schriftelijk, dient aan de hoogste eisen van stafwerk te voldoen.

De negen inlichtingen beginselen

De beginselen der oorlogvoering

Uit de militaire literatuur zijn de beginselen der oorlogvoering algemeen bekend. Elk beginsel is belangrijk en heeft ruime toepassingsmogelijkheden. Bij elke militaire planning dient elk van deze beginselen ernstig in overweging te worden genomen alhoewel ze niet noodzakelijkerwijze altijd moeten worden toegepast.

Deze beginselen hebben hun nut bewezen bij het onderwijs in de militaire wetenschappen en hebben gediend als een „checklist” tijdens het gevecht. *Maar in het bijzonder hebben ze gediend om een algemeen begrip te bevorderen.* Duidelijkheid van uitdrukking is erdoor mogelijk gemaakt, discussie is vergemakkelijkt, terwijl er velerlei misverstanden door worden vermeden. Ze hebben bijgedragen tot de opbouw van een algemene doctrine. Kortom de beginselen van de oorlogvoering zijn de militaire leiders en commandanten van hoog tot laag zo ingehamerd dat het nauwelijks denkbaar is dat iemand ze vergeet toe te passen.

Ongetwijfeld kleven er tekortkomingen aan maar de ervaring heeft geleerd dat deze beginselen — met voorbijzien van deze tekortkomingen — zowel op regerings- als op operationele niveaus bewezen hebben „gezond” te zijn, belangrijk en van groot praktisch nut.

Naar analogie van de beginselen van de oorlogvoering is nu een negental inlichtingen beginselen opgesteld. Ze vormen goedgefundeerde punten waaromheen opleiding en praktijk in de „Inlichtingendienst” in het algemeen en in „Strategische Inlichtingen” in het bijzonder, kunnen worden geconcentreerd en opgebouwd. Ze zijn een belangrijk hulpmiddel ter verhoging van de bekwaamheid in de „Inlichtingendienst” alsmede ter bevordering van een algemeen begrip en een algemeen aanvaarde doctrine in de inlichtingen gemeenschap.

Het beginsel van het doel

Dit beginsel doordringt ieder aspect van het inlichtingenwerk. De wijze waarop in inlichtingendiensten wordt gewerkt moet worden beïnvloed door

het gebruik dat van het product moet worden gemaakt, het doel derhalve waarvoor het bestemd is. Het doel bepaalt de betekenis van de factor tijd, de mate waarin een bepaald project behandeld moet worden alsmede de wijze van behandelen.

Het beginsel der definities

Duidelijke, voor een ieder begrijpelijke definities zijn essentieel voor de inlichtingen productie. De ondervinding heeft geleerd dat het belangrijk is per definitie te omschrijven wat precies onder woorden en ideeën wordt verstaan, in het bijzonder onder die welke in hoofden, opdrachten en gevolgtrekkingen worden gebruikt.

Duidelijke definities bevorderen helder denken. Ze concentreren de inspanning op hetgeen werkelijk verlangd wordt en voorkomen misvattingen. Definities zijn in het bijzonder gewenst in „Inlichtingen” waarin herhaaldelijk termen worden gebruikt zoals mogelijkheden, bedoelingen, appreciaties, nabije toekomst, kwetsbare punten, conventionele oorlogvoering, enz.

Het beginsel van de exploitatie der bronnen

Exploitatie der bronnen veronderstelt een grondig gebruik en de aan boring van alle bronnen welke mogelijk kunnen bijdragen tot het leveren van een goed inlichtingen product of enig licht kunnen werpen op het in behandeling zijnde probleem. Het beginsel omvat een juist begrip van de mogelijkheden en beperkingen van alle bronnen alsmede het onderkennen wanneer bronnen elkaar bevestigen of tegenspreken. Hoe gevarieerder de bronnen zijn des te groter is de kans op doeltreffende „cross checks”, terwijl bovendien vele bronnen de basis waarop het inlichtingen product is opgebouwd, des te hechter maken, terwijl bovendien de kansen op ernstige vergissingen tot een minimum worden teruggebracht.

Het beginsel der betekenis

Dit beginsel eist dat aan feiten en gegevens in het verband van een bepaald probleem en in het licht van hetgeen hierover reeds bekend is, een betekenis wordt gegeven. Het zoeken ernaar moet steeds krachtig worden nagestreefd terwijl deze betekenis ook altijd duidelijk moet worden aangegeven. Het aangeven ervan verhoogt de bruikbaarheid der inlichtingen ten zeerste. Doorlopend dient men zich bewust te zijn dat feiten en gegevens zelden voor zichzelf spreken.

Het beginsel van oorzaak en gevolg

Dit beginsel dwingt om in ieder inlichtingenprobleem de betrekkingen tussen oorzaak en gevolg op te sporen. Een speuren naar oorzaak en gevolg is een uitstekende methode om een toestand te begrijpen en misvattingen te voorkomen. Een dergelijke studie draagt er herhaaldelijk toe bij de kern van het probleem te onderkennen.

Het beginsel van de volksgeest (aard, geestelijke instelling)

Iedere gedegen inlichtingenbeoordeling moet de fundamentele invloed onderkennen van de volksgeest. Dit beginsel vereist dat de volksgeest wordt gezien als een zaak van het hoogste belang. De achtergrond wordt gevormd

door cultuur, godsdienst, geschiedenis en opvoeding. Het beginsel maakt onderscheid tussen heftige, agressieve, optimistische groeperingen. Het onderkent de betekenis van moreel en de „wil om te winnen“ als factoren welke van doorslaggevende betekenis zijn. Het omvat fanatisme, patriotisme, pacifisme, defaitisme. Een buitengewoon agressieve aard enerzijds, of een defaitistische instelling anderzijds, kunnen de mogelijkheden welke in gegeven situaties gewoonlijk verwacht kunnen worden met respectievelijk 10 en 1/10 vermenigvuldigen.

Het beginsel der „stromingen“ („trends“)

Dit beginsel is gebaseerd op de bewegingen en de vaste lijnen welke zich resp. voordoen en aanwezig zijn in de menselijke verhoudingen. Het vereist een beoordeling van de waarschijnlijke richting waarin veranderingen in deze verhoudingen zullen plaatsvinden, terwijl moet worden nagegaan of deze wijzigingen in de verhoudingen permanent dan wel cyclisch zijn. Het vereist eveneens een onderzoek naar de betekenis van een verandering in de zin van een versterking of verzwakking van een bepaalde toestand en naar de snelheid waarmee de verandering zich voltrekt. De „stromingen“ in de menselijke verhoudingen houden ten nauwste verband met het opstellen van beoordelingen over de toestand en van verwachtingen over de toekomst, wat zulk een belangrijke plaats in de inlichtingenproductie inneemt.

Het beginsel van de graad van zekerheid

Dit beginsel vereist een waardering van:

- a. de betrouwbaarheid van feiten (gegevens);
- b. de juistheid van getallen;
- c. de waarschijnlijkheid van beoordelingen en conclusies.

Deze drie begrippen zijn gelijksoortig maar niet hetzelfde. Ze vallen alle drie onder „graad van zekerheid“. Voor ieder afzonderlijk geval kan de graad van betrouwbaarheid, nauwkeurigheid of waarschijnlijkheid zeer hoog, zeer laag of iets zijn dat hiertussen ligt. Deze verschillen zijn juist van het allergrootste belang. Volgens het beginsel is het een van de essentiële verantwoordelijkheden van iedere inlichtingen functionaris om door een critische bestudering al naar de aard der dingen de betrouwbaarheid, nauwkeurigheid of waarschijnlijkheid in elk afzonderlijk geval te bepalen en dit de gebruiker duidelijk te maken. Hierdoor wordt de bruikbaarheid van het inlichtingenproduct ten zeerste verhoogd.

Het beginsel der gevolgtrekkingen

Conclusies zijn essentieel om een inlichtingenproduct zijn volledige bruikbaarheid te verschaffen. Het beginsel is een vanzelfsprekend gevolg van het beginsel van het doel, terwijl uit de conclusies uiteindelijk kan worden afgeleid of het gestelde doel bereikt is.

In vele gevallen worden slechts de conclusies gelezen c.q. onthouden. Daarom dient er de grootste zorg aan te worden besteed dat in de gevolgtrekkingen kort en duidelijk de belangrijkste punten tot uitdrukking worden gebracht. Kortheid van uitdrukking mag evenwel geen misvattingen tot gevolg hebben.

Toepassing van de inlichtingen beginselen

De negen inlichtingen beginselen worden in de hierboven weergegeven ruwe, onafgewerkte onvolgroeide vorm voorgelegd ter algemene discussie, kritiek en eventuele herziening. De verwachting wordt hierbij uitgesproken dat de inlichtingen gemeenschap niet zal wachten op vervolmaking v.w.b. het ontwerp of de wijze waarop e.e.a. onder woorden in gebracht, maar ze reeds in de huidige vorm zal overnemen en gaan gebruiken. Evenals zulks het geval is geweest met de beginselen der oorlogvoering mag worden aangenomen dat de inlichtingen beginselen door hun gebruik zullen worden bijgeschaafd en gepolijst. Oordelend naar de huidige stand van zaken in de inlichtingen diensten en naar het gebrek aan beginselen en een doctrine alsmede afgaande op de ervaringen, opgedaan met de beginselen der oorlogvoering doen verwachten dat de inlichtingen beginselen uitermate nuttig zullen zijn voor de inlichtingen dienst.

Inlichtingen productie: een verstandelijk proces, een daad van logisch, scheppend denken

Generaal Platt onderstreept zeer nadrukkelijk dat inlichtingen productie een verstandelijk proces is. In het bijzonder wordt de aandacht gevestigd op „logisch denken”. Logisch denken is voor de inlichtingen functionaris van essentieel belang en de betekenis hiervan kan niet hoog genoeg worden aangeslagen.

Sociale- en natuurwetenschappen als hulp bij de inlichtingen productie

Begrip van de sociale wetenschappen stelt in het bijzonder de strategische inlichtingen functionaris in staat een beter gebruik te maken van de grote schat aan kennis over en een beter begrip te krijgen t.a.v. de vele menselijke activiteiten welke door de sociale wetenschappen zoals: geschiedenis, sociologie, cultuurgeschiedenis, antropologie, sociale psychologie, politieke wetenschappen, rechten, economie, reeds is vergaard en gevormd. Dit geldt eveneens voor de natuurwetenschappen.

Het is geenszins de bedoeling van de inlichtingen functionaris een econoom, historicus, enz. te maken. Wel wordt verwacht dat hij op de hoogte is met hetgeen in de verschillende sociale wetenschappen omgaat in het bijzonder v.w.b. de toegepaste methoden. Deze methoden kunnen, mits juist toegepast, belangrijke hulpmiddelen zijn bij het werk van de inlichtingen functionaris.

Bij nagenoeg alle problemen welke de inlichtingen functionaris ontmoet kan hulp worden verkregen van de beoefenaars van de sociale- en natuurwetenschappen die reeds met soortgelijke problemen hebben geworsteld, alhoewel uiteraard de volledige oplossing lang niet altijd zal worden gevonden. Op elk niveau komt de inlichtingen functionaris kennis van deze wetenschappen van pas. De omvang van deze kennis is uiteraard voor een groot deel afhankelijk van het niveau en de aard van de functie.

Zonder van iedere inlichtingen functionaris een geleerde te willen maken welke vele gebieden beheerst, moet wel van hem worden verwacht dat hij zich door studie die kennis eigen maakt welke onontbeerlijk is voor een goede vervulling van de door hem beklede functie. Het gaat hier derhalve in het algemeen meer om een „brede” dan een „diepe” kennis.

Waarschijnlijkheid en zekerheid.

Bij de inlichtingen productie komt het herhaaldelijk voor dat conclusies ten dele op feiten, ten dele op opinie zijn gebaseerd. Voor een goede productie is het noodzakelijk dat over duidelijke feiten wordt beschikt. Zodra deze gaan ontbreken moet evenwel een mening worden gevormd zonder deze feiten. De inlichtingen functionaris moet zeer goed op de hoogte zijn van het betreffende onderwerp alsmede kennis dragen van de wetenschappen welke er verband mee houden. De meningen moeten altijd duidelijk worden aangegeven en dienen uiteraard altijd zeer kritisch te worden bestudeerd.

Gissen, zodat een conclusie louter en alleen berust op puur geluk mag — zoals reeds bij de algemene beginselen is vermeld — nimmer in de inlichtingen productie voorkomen. Een goede inlichtingen functionaris moet de best beschikbare inlichtingen verzamelen, zich een goed gefundeerd oordeel vormen over hetgeen bekend is en de best mogelijke beoordeling geven over datgene waarover geen gegevens bekend zijn.

De inlichtingen functionaris kan als gevolg van de factor tijd, „bijna zekerheid”, waarbij alle conclusies nagenoeg op vaststaande feiten berusten, bijna nimmer bereiken. Noodgedwongen moet hij zich wel eens begeven in het „niemandsland der waarschijnlijkheden”, waar hij zijn eigen opinie vormt zonder voldoende feiten. Hij zal evenwel steeds duidelijk moeten aangeven waar een bewering of conclusie zijn opinie is en welke graad van waarschijnlijkheid aan zijn opinie moet worden toegekend.

Beoordeling van de toestand en het opstellen van verwachtingen voor de toekomst

Bij de inlichtingen productie ligt de belangstelling steeds in de toekomst. Het verleden heeft aangetoond hoe oppervlakkig en onjuist deze beoordelingen van de toestand en de hieraan verbonden verwachtingen voor de toekomst somtijds zijn geweest. Beoordelingen en verwachtingen welke heden ten dage opgesteld worden, zullen waarschijnlijk in dezelfde mate oppervlakkig en onjuist zijn, tenzij men zich grote moeite getroost om het systeem van beoordelen en het opstellen van verwachtingen te verbeteren en als gevolg hiervan reden heeft aan te nemen dat behoorlijke vorderingen zullen worden gemaakt m.b.t. deze activiteiten, *waarbij de kansen zo geweldig tegen de „Inlichtingendienst” zijn.* Onzekerheid over de toekomst vormt een voortdurende bedreiging. Dit is een feit dat voor de inlichtingen functionaris een doorlopende realiteit vormt. Daarom moeten de beste methoden bij het beoordelen van de toestand en het opstellen van verwachtingen m.b.t. de toekomst worden toegepast.

Gezien de belangrijke plaats welke het beoordelen van de toestand en het opstellen van verwachtingen m.b.t. de toekomst in de inlichtingen productie inneemt is het verbijsterend te zien hoe weinig er gedaan is in de richting van een kritische bestudering van de methodiek hierbij. Bij het verrichten van nagenoeg alle handelingen worden zoveel mogelijk de beste methoden toegepast, welke momenteel bekend zijn. T.a.v. de onderwerpelijke activiteiten kan zulks evenwel niet worden gezegd. Het is derhalve zaak dat in deze richting iets wordt gedaan. Dit klemt temeer daar het steeds belangrijker wordt dat door de inlichtingen functionarissen verantwoorde beoordelingen van de toestand en verwachtingen voor de toekomst worden

opgesteld. Het succes hierbij zou wel eens kunnen worden bepaald door de mate waarin door de verantwoordelijke personen in en buiten de inlichtingen dienst met de volgende vijf basisfactoren rekening wordt gehouden.

Factoren 1 en 2

Noodzakelijke kennis

- a. *Factor nr. 1: Bruikbaarheid, betrouwbaarheid en nauwkeurigheid en juistheid van gegevens en aannamen.* De waarde van goede gegevens is onbetwistbaar. In nauwe betrekking tot deze gegevens staan de aannamen welke het begin zijn van alle beoordelingen en verwachtingen. Beoordelingen en verwachtingen welke gebaseerd zijn op juiste aannamen zullen nauwkeurig of vrij nauwkeurig zijn. Zijn de aannamen evenwel onjuist, dan zullen ze onjuist zijn ook al zijn de gegevens waarop de aannamen gebaseerd zijn, nog zo bruikbaar, betrouwbaar en nauwkeurig.
- b. *Factor nr. 2: Volksgeest.* Kennis van aard en geestelijke instelling van bevolkingsgroepen en personen, etc. welke betrokken zijn bij of van invloed zijn op bepaalde inlichtingen speelt een zeer belangrijke rol bij het opstellen van beoordelingen en verwachtingen. Cultuur, godsdienst, geschiedenis en opvoeding geven een duidelijk beeld van hetgeen t.a.v. personen of groepen van personen aan activiteiten kan worden verwacht.

Factor 3

Algemene beginselen

- a. De algemene beginselen voor het opstellen van beoordelingen en verwachtingen geven methoden aan waarop de „kennis” (zie factoren 1 en 2) wordt gebruikt.
- b. *Beginselen met een algemene toepassingsmogelijkheid*
 - (1) *Toepassing van het beginsel der analogie*

Hierbij wordt een studie gemaakt van hetgeen in soortgelijke gevallen is gebeurd. Aan de hand van deze studie wordt van de gegeven situatie een beoordeling opgesteld en een verwachting voor de toekomst.
 - (2) *Onderzoek naar oorzaken*

Hierbij concentreert men zich op de factoren welke de oorzaak zijn van het ontstaan van een bepaalde situatie. Uit deze factoren worden conclusies getrokken t.a.v. de toekomst.
 - (3) *Toepassen van de waarschijnlijkheidsleer*

De waarschijnlijkheidsleer wordt toegepast teneinde te komen tot een zo juist mogelijke waardering van de spreiding van gebeurtenissen, eigenschappen en hoedanigheden. Dit beginsel is nagenoeg bij het opstellen van alle verwachtingen van toepassing.

c. *Beginselen van toepassing t.a.v. niet veranderlijke of gelijkmatig veranderende situaties*

(1) *Niet veranderlijke situaties*

Tenzij er positieve aanwijzingen zijn voor het tegengestelde wordt aangenomen dat de toekomst grotendeels gelijk zal zijn aan het heden.

(2) *Regelmatig, grafisch gezien rechthoekig veranderende situaties*

Indien duidelijke op- of afgaande bewegingen vallen waar te nemen wordt aangenomen dat de curve zich in dezelfde richting met dezelfde snelheid zal bewegen gedurende de periode waarvoor de verwachting geldt, tenzij er aanwijzingen zijn voor het tegengestelde.

(3) *Cyclisch veranderende situaties*

De verwachtingen zijn gebaseerd op de aanname dat de „geschiedenis” zich tot op zekere hoogte herhaalt en dat sommige gebeurtenissen welke een cyclische verschijningsvorm hebben deze zullen blijven vertonen, tenzij er aanwijzingen zijn voor het tegendeel.

Factoren 4 en 5

Bekwaamheid van de inlichtingen functionaris

a. Een kundig gebruik van de noodzakelijke kennis (factor 1 en 2), overeenkomstig methoden, afgeleid uit de algemene beginselen (factor 3) is afhankelijk van de bekwaamheid van de inlichtingen functionaris (factoren 4 en 5).

b. *Factor nr. 4: Begrip van de van toepassing zijnde natuur- en sociale wetenschappen*

Bekwaamheid en kennis van zaken aangaande het onderwerp en de hiermee verband houdende wetenschappen is een belangrijke voorwaarde voor een juist beoordelen van de toestand en het opstellen van verwachtingen over de toekomst.

c. *Factor nr. 5: Scheppend vermogen en gezond oordeel*

Scheppend vermogen en gezond oordeel zijn tenslotte de eigenschappen welke onontbeerlijk zijn om „kennis” (factoren 1, 2 en 4) volgens de gegeven beginselen (factor 3) tot een betekenisvol product samen te stellen en daarbij de oorzakelijke betrekkingen tussen de samenstellende delen aan te geven.

Slotopmerking

Een zekere minimum bekwaamheid met betrekking tot de in het voorgaande aangegeven factoren is een eerste vereiste om tot bruikbare resultaten te komen. Elke uitbreiding van deze bekwaamheid boven dit minimum zal een beoordeling van de toestand en een verwachting over de toekomst beter en meer bruikbaar maken.

Samenvatting

Ongetwijfeld kan worden gesteld dat Generaal Platt de verdienste moet worden toegekend een aantal goed gefundeerde beginselen bij elkaar te hebben gebracht, welke ongetwijfeld de inlichtingen functionaris een houvast geeft dat hij tot nu toe maar al te zeer miste.

De wetenschappelijke benadering van de inlichtingen productie wordt in een duidelijk licht gesteld. Hieruit valt enerzijds de verplichting voor de inlichtingen functionaris af te leiden om zich door studie steeds meer te bekwaamen voor zijn taak en anderzijds komt de verantwoordelijkheid van chefs duidelijk naar voren om in de inlichtingen diensten alleszins bekwame functionarissen te benoemen. De mogelijkheden welke chefs zich door het aanstellen van bekwam personeel scheppen om een goede inlichtingen productie te verkrijgen zijn duidelijk. Eveneens duidelijk zijn de beperkingen welke zij zich opleggen door het aanwijzen van niet capabel personeel.

Ongetwijfeld zal de inlichtingen productie verbeterd worden als de weergegeven inlichtingen beginselen hun toepassing zullen vinden en het inlichtingen proces als een verstandelijk proces wordt gezien en v.w.b. de methoden te rade wordt gegaan bij de natuur- en sociale wetenschappen.

Inlichtingenbronnen

Doorlopend dienen de inlichtingendiensten zich te bezinnen op nieuwe mogelijkheden om inlichtingengegevens te bemachtigen. De nieuwste ontwikkelingen dienen zo mogelijk aan het verzamelen van inlichtingen dienstbaar te worden gemaakt terwijl ook zo mogelijk conventionele middelen tot nieuwe activiteiten moeten worden gebracht. Enkele (nieuwe) bronnen c.q. mogelijkheden tot nieuwe bronnen zullen hierna worden behandeld.

Radar als bron van inlichtingengegevens

De toepassing van radar bij de detectie van vliegtuigen in de luchtverdediging is algemeen bekend. Minder bekend evenwel zal de toepassing van deze apparatuur zijn bij het verzamelen van gegevens t.a.v. de ontwikkeling in de U.S.S.R. op gebied van raketten. „Aviation Week” van 21 oktober 1957 onthult hierover hoe een in Turkije opgestelde krachtige USA lange afstandsradar tezamen met andere apparatuur reeds gedurende meer dan twee jaar de ontwikkeling van raketten in Rusland heeft gevolgd. Deze radar verschaft de gegevens over de proeven met een I.R.B.M. De overgang van de ontwikkelingsfase naar de productiefase kon nauwkeurig worden aangegeven. Ruim een jaar geleden begon het verzamelen van gegevens over een I.C.B.M. waardoor de USA inlichtingendienst ook de gegevens werden verschaft over de stand van de ontwikkeling op dit gebied.

Reizigers of in het buitenland werkende personen als bron van inlichtingen

In „*Staffwork for the cold war*” (The Journal of the Royal United Service Institution, mei 1957) bepleit Mc Lachlan een betere inzet van personen welke beroepshalve reizen of in den vreemde hun werkkring hebben bij het verzamelen van gegevens welke de bouwstenen vormen voor een juiste appreciatie van de politieke situatie in de koude oorlog.

Mc Lachlan is van mening dat een ieder in staat is deze werkzaamheden

op de juiste wijze te verrichten indien bekend is wat wordt verlangd, hoe men aan de gegevens moet komen, hoe ze moeten worden beoordeeld en op welke wijze ze moeten worden gerapporteerd. Het werk bestaat uit observeren, lezen, reizen, contact opnemen met mensen, bevestiging zoeken voor meningen en tenslotte het doorzenden van deze gegevens.

In het verband waarin Mc Lachlan deze gedachten naar voren brengt meent hij er met nadruk op te moeten wijzen dat dit soort werk geen spionage is. Hoe men het verder ook wil noemen, overweging verdient het inderdaad om na te gaan of de ontwikkeling van deze bronnen een bijdrage kan leveren tot een betere inlichtingen productie.

Nieuwe mogelijkheden voor luchtinspectie

In de bijdrage „Inlichtingen” in het W.J. van 1956 is gewezen op de betekenis van verrassing in een toekomstig conflict en op het grote belang dat ermee gemoeid is deze verrassing te voorkomen. Dit dient te geschieden door het verkrijgen van een vroegtijdige waarschuwing over een op handen zijnde operatie. In dit verband werd gewezen op de betekenis van de luchtinspectie welke in het kader der ontwapeningsonderhandelingen door de USA werd voorgesteld. Onder de huidige omstandigheden lijkt deze luchtinspectie verder weg dan ooit te voren.

Wellicht bieden de aardsatellieten, zij het niet op basis van vrijwilligheid, nieuwe mogelijkheden. Mogelijk kunnen ze in de toekomst, uitgerust met allerlei voor dit doel geschikte apparatuur, een belangrijke plaats krijgen bij het verzamelen van die inlichtingen, welke het Westen verwachtte te krijgen via de oorspronkelijk beoogde „Luchtinspectie”.

Inlichtingenbehoeften

In Elseviers Weekblad van 30 november 1957 bepleit „een bijzondere medewerker” het samenvoegen van inlichtingen- en veiligheidsdiensten, terwijl de waarde van de buitenlandse militaire vertegenwoordigingen als bron van inlichtingengegevens in twijfel wordt getrokken. In feite is dit alles terug te voeren tot het probleem: welke inlichtingen heeft Nederland nodig. Het is de vraag of de conclusies waartoe de „bijzondere medewerker” komt op grond van beweringen, die hun uitgangspunt vinden in bestedingsbeperking met wellicht nog „service rivaliteit” op de achtergrond wel op een redelijke basis berusten. Wellicht vormt een analyse, waaruit blijkt wat in een land met volledig zelfstandige binnen- en buitenlandse politiek aan inlichtingen noodzakelijk is met daarnaast gesteld de behoeften welke er bestaan in een land dat als gevolg van aangegane allianties geen zelfstandige buitenlandse politiek kan voeren, een beter uitgangspunt. Mogelijk kan de hiervolgende analyse ertoe bijdragen om een juiste basis te scheppen voor de behandeling en beoordeling van problemen van de soort als in Elseviers Weekblad werden aangeroerd.

Inlichtingenbehoefte in vredes- en oorlogstijd in een staat welke een onafhankelijke binnen- en buitenlandse politiek voert

Staatkundig doel. Het hoogste doel van de leiding van een staat behoort te zijn een zo goed mogelijk behartigen van de geestelijke-, culturele- en mate-

riële belangen van het eigen volk. De behartiging van deze belangen heeft twee aspecten:

- a. *Buitenlands aspect.* Het door toepassing van de diverse ter beschikking staande vreedzame en/of machtsmiddelen scheppen van voorwaarden op velerlei gebied in het (vriendschappelijk) contact met andere staten (bevriend, neutraal, potentieel vijandelijk) teneinde de belangen van de eigen staat op juiste wijze te behartigen, of door het aanwenden van machtsmiddelen tegen staten waarmee geschillen zijn gerezen, welke niet meer langs vreedzame weg tot een oplossing kunnen worden gebracht. Het geheel van activiteiten wordt „Buitenlandse politiek" genoemd.
- b. *Binnenlands aspect.* Het scheppen van voorwaarden op velerlei gebied in het binnenland welke een juiste behartiging van de belangen van de bevolking mogelijk maken. Hierbij worden diverse ter beschikking staande middelen (machtsmiddelen niet uitgezonderd) toegepast. Het geheel van activiteiten wordt „Binnenlandse politiek" genoemd.

Maatregelen en middelen ter bereiking van het staatkundig doel

Ter bereiking van het staatkundig doel staat de staatslieden t.b.v. de buitenlandse politiek een aantal maatregelen en middelen ter beschikking welke op het terrein liggen van:

- a. de diplomatie;
- b. financiën en economie;
- c. de psychologische oorlogvoering;
- d. de strijdkrachten.

T.b.v. de binnenlandse politiek liggen deze maatregelen en middelen op het terrein van:

- a. de verhoudingen tussen bevolkingsgroepen (o.a. partijen);
- b. financiën en economie;
- c. de sociale maatregelen;
- d. psychologische oorlogvoering (defensief);
- e. de machtsmiddelen. (Politie en Justitie en in bepaalde gevallen de strijdkrachten).

De in de *buitenlandse politiek* toe te passen maatregelen en middelen kunnen van vreedzame aard zijn. Zij kunnen echter ook een offensief of defensief karakter dragen. De maatregelen en machtsmiddelen kunnen als dreiging worden aangewend of in werkelijkheid worden toegepast. In dit geval worden de maatregelen en activiteiten in het diplomatieke, financieel-economische en psychologische vlak meestal ondersteund dan wel genomen door de militaire machtsmiddelen. In sommige gevallen valt niet duidelijk te onderscheiden tot welk terrein bepaalde maatregelen en middelen behoren.

De in de *binnenlandse politiek* te nemen maatregelen en toe te passen middelen zijn normaal van vreedzame aard. Niettemin kunnen zich situaties voordoen, waarin machtsmiddelen in de binnenlandse politiek moeten worden

gebruikt, zij het meestal in een wat gewijzigde vorm of op geringere schaal dan zulks in de buitenlandse politiek het geval is.

Alle in de buiten- en binnenlandse politiek te nemen maatregelen en toe te passen middelen worden uiteraard in de ruimste zin ondersteund door wetenschap en techniek.

Inlichtingen t.b.v. de buitenlandse politiek

Ten einde tot de *juiste* inzet van de beschikbare middelen te komen en de beste en meest juiste maatregelen te nemen is het de taak en verantwoordelijkheid van de betrokken natie om zowel in vredes- als oorlogstijd de hiervoor benodigde inlichtingen in te winnen. Deze inlichtingen welke worden ingewonnen over bevriende, neutrale en potentieel vijandelijke staten en staten waarmee men in oorlog is gewikkeld, zijn van de volgende aard:

- a. inlichtingen over de diplomatie;
- b. inlichtingen over financiën en economie;
- c. inlichtingen over de psychologische mogelijkheden;
- d. inlichtingen over de strijdkrachten.

Zeer nadrukkelijk wordt een verschil gemaakt tussen inlichtingen t.a.v. bevriende, neutrale, potentieel vijandelijke staten en staten waarmee men in oorlog is gewikkeld. De aard der verhoudingen tot staten zoals met deze terminologie wordt weergegeven, is in eerste instantie bepalend voor de soort inlichtingen welke moeten worden ingewonnen en de mate waarin zulks dient te geschieden.

Alle hierboven bedoelde inlichtingen moeten worden uitgedrukt in mogelijkheden van de betrokken staten en in hun „intenties”.

Het is uiteraard noodzakelijk dat een ongestoorde voorbereiding van maatregelen alsmede een ongestoorde inzet der middelen veilig wordt gesteld. Hiertoe is het noodzakelijk een onderzoek in te stellen naar activiteiten welke schadelijk kunnen zijn, de middelen en media ter uitvoering van deze activiteiten op te sporen en doeltreffende maatregelen te nemen ter voorkoming. Het onderzoek naar deze activiteiten (spionnage, sabotage en subversieve activiteiten) wordt „*contra inlichtingen*” genoemd en de maatregelen ter voorkoming hiervan veiligheidsmaatregelen. In vele gevallen wordt op grond van vroegere ervaringen door middel van veiligheidsmaatregelen een veiligheidstoestand geschapen waardoor de hier bedoelde activiteiten voorkomen worden of hun effect wordt teruggebracht.

Inlichtingen t.b.v. de binnenlandse politiek

Ten einde in de binnenlandse politiek de beste en meest juiste maatregelen te kunnen nemen en tot een juiste inzet van de middelen te komen moeten inlichtingen worden ingewonnen over het binnenland t.a.v. de (groeps c.q. partij) politieke, psychologische, financieel-economische en sociale mogelijkheden om een juist binnenlands beleid te voeren, uiteraard indien nodig in een vergelijking met soortgelijke over andere staten ingewonnen inlichtingen in het bijzonder waar het financieel-economische en sociale problemen betreft.

Naast deze inlichtingen is het noodzakelijk inlichtingen in te winnen t.b.v. het nemen van maatregelen en/of een eventuele inzet van het binnenlands machtsapparaat tegen activiteiten van de zijde van personen of organisaties (van eigen of vreemde nationaliteit) welke schadelijk zijn voor de activiteiten welke de binnenlandse politiek omvatten. Deze inlichtingen vallen eveneens onder „contra inlichtingen”.

Behoeftte aan militaire inlichtingen in een staat welke een onafhankelijke politiek voert

Militair-strategische inlichtingen

Militair-strategische inlichtingen moeten in vredes- en oorlogstijd op departementaal c.q. bovendepartementaal niveau worden geproduceerd over de strijdkrachten van bevriende, neutrale en potentieel vijandelijke staten, alsmede over staten waarmee het betrokken land in een oorlog is gewikkeld. Deze strijdkrachten worden beoordeeld als *machtsfactor (power in being)* in de buitenlandse politiek.

Militair-technische inlichtingen

a. *Vredesstijd*. Militair-technische inlichtingen moeten — ter voorbereiding voor oorlogstijd — worden geproduceerd over potentieel vijandelijke strijdkrachten. Deze strijdkrachten worden beoordeeld als *strijdmiddel*. Deze inlichtingen moeten worden ingewonnen op:

- (1) *departementaal niveau* t.b.v. een juiste opbouw en een doeltreffend gebruik van de eigen strijdkrachten (planning);
- (2) *operationele niveaus* t.b.v. een juiste inzet en opereren van de eigen strijdkrachten.

Bovendien worden op departementaal niveau eveneens t.b.v. een juiste opbouw en een doeltreffend gebruik van de eigen strijdkrachten inlichtingen ingewonnen t.a.v. de strijdkrachten van bevriende en neutrale staten.

b. *Oorlogstijd*. Militair-technische inlichtingen moeten in oorlogstijd worden geproduceerd:

- (1) *op departementaal niveau* over potentieel vijandelijke strijdkrachten, alsmede die van bevriende en neutrale staten t.b.v. een (voorzover nog mogelijk) juiste opbouw en een doeltreffend gebruik van de eigen strijdkrachten;
- (2) *op operationele niveaus* over de vijandelijke strijdkrachten tijdens de gevechten t.b.v. de inzet en een juist tactisch gebruik van de eigen strijdkrachten. Deze inlichtingen worden *gevechtinlichtingen* genoemd. Bovendien moeten met hetzelfde doel inlichtingen worden geproduceerd over potentieel vijandelijke strijdkrachten.

Inlichtingen t.b.v. binnenlandse inzet der strijdkrachten

Inlichtingen t.b.v. de inzet der strijdkrachten als machtsmiddel in de binnenlandse politiek, worden hier verder buiten beschouwing gelaten.

Contra Inlichtingen

Naar analogie van het hiervoor t.a.v. „Contra Inlichtingen” gestelde, zijn ook in het militaire vlak contra inlichtingen en aansluitend hierop veiligheidsmaatregelen nodig ten einde een ongestoorde opbouw der strijdkrachten in vreedstijd alsmede hun ongestoorde inzet in oorlogstijd veilig te stellen.

Betekenis van bepaalde soorten inlichtingen voor de verschillende niveaux

Militair-technische inlichtingen zijn in eerste instantie bestemd voor intern gebruik van een bepaald krijgsmachtdeel. Door coördinatie en uitwisseling evenwel tussen de inlichtingendiensten op departementaal c.q. bovendepartementaal niveau kunnen de geproduceerde, van militair-technische aard zijnde inlichtingen op deze niveaux een politiek-strategische betekenis krijgen. Gevechtinlichtingen kunnen in oorlogstijd, afhankelijk van het niveau waarop ze worden beoordeeld, resp. een operationele, een planning, een militair-strategische of een buitenlands-politieke betekenis hebben.

Inlichtingen behoeften in een bij een bondgenootschap aangesloten land

Bij het vaststellen van de behoeften welke er op inlichtingengebied in een bij een bondgenootschap aangesloten land bestaan, speelt een aantal overwegingen en factoren een rol welke ongetwijfeld in beschouwing zullen moeten worden genomen. De voornaamste worden achtereenvolgens aangegeven.

Een bij een bondgenootschap aangesloten land voert in feite onder de huidige omstandigheden geen volledig zelfstandige politiek. Afhankelijk van het accent dat op een dergelijk bondgenootschap rust, zal de vrijheid van handelen op een der vier terreinen, (diplomatiek, financieel-economisch, psychologisch, militair) groter of kleiner zijn en bepalend voor de inlichtingen welke nodig zijn. In feite zal de politiek van een land t.a.v. het bondgenootschap er een zijn van het afwegen van belangen. Inlichtingen zijn vereist om de eigen politiek af te stemmen op de belangen van het bondgenootschap en om na te gaan of de bondgenootschappelijke politiek in overeenstemming is met de eigen nationale belangen.

Belangrijk in dit verband is bovendien welke verplichtingen in bondgenootschappelijk verband zijn aanvaard op inlichtingengebied (inwinnen en uitwisselen), alsook de verplichtingen welke er bestaan als gevolg van nationale belangen, liggende buiten de bondgenootschappelijke belangensfeer. Eveneens van belang is welke belangen de bondgenoten hebben buiten de bondgenootschappelijke belangensfeer, in hoeverre deze belangen strijdig zijn met die van het bondgenootschap, zodat de noodzaak bestaat om t.a.v. deze zaken geïnformeerd te zijn. Afzonderlijke belangengebieden bestaan in werkelijkheid in de huidige tijd niet meer. Alle activiteiten over de gehele wereld zijn direct of indirect van invloed op een bondgenootschap en derhalve van belang om gekend te worden.

In dit verband moet nog worden opgemerkt dat het dikwijls praktijk is dat de „grote” bondgenoten, het leiderschap van een bondgenootschap op zich nemende, in feite in velerlei zaken hun eigen weg gaan en buiten de bondgenoten om handelingen stellen in strijd met de belangen van het bondgenootschap en de politiek van de afzonderlijke bondgenoten. Moet — na het voorafgaande — derhalve t.a.v. het eerlijk uitwisselen van inlichtingen in

bondgenootschappelijk verband „ook over bevriende of neutrale landen“, uitgegaan worden van een onbeperkt vertrouwen in de bondgenoten? Kunnen de bondgenoten elkaar oprecht vertrouwen voor wat hun handelingen betreft, of waar het een leiderschap betreft voldoende vertrouwen hebben in de kennis van zaken en het inzicht van de „leiders“? Verwezen wordt naar de bijdrage „Inlichtingen“ in W.J. 1956 waar dit onderwerp eveneens aan de orde werd gesteld. Air Marshal Sir Victor Goddard zei met betrekking tot dit vertrouwen en zich baserend op de gebeurtenissen van eind 1956 dat er bepaaldelijk geen reden is om opgetogen te zijn over het strategisch inzicht en de wijsheid van de grote naties of te vertrouwen op de politieke recht-schapenheid van in verwarring geraakte kleinere landen. (Air Power Spring 1957). Indien dit vertrouwen niet of slechts ten dele bestaat, dan is de enig juiste consequentie dat er inlichtingen moeten worden ingewonnen welke betrekking hebben op het betreffende terrein.

Enige aspecten op militair gebied

Met betrekking tot militaire inlichtingen doet zich de vraag voor of het noodzakelijk is dat een land militair-strategische inlichtingen produceert t.b.v. eigen gebruik wanneer de strijdkrachten geheel of gedeeltelijk onder bondgenootschappelijk bevel zijn gesteld. In deze gevallen worden de activiteiten veeleer door de bondgenootschappelijke organen verzorgd en worden vele inlichtingenproblemen in bondgenootschappelijk verband opgelost. De vraag kan worden gesteld of de bijdrage van een klein land, gezien de middelen, er niet veeleer een is van inlichtingengegevens en militair-technische inlichtingen, welke uiteraard op een hoger niveau een bijdrage vormen in de militair-strategische inlichtingenproductie. Verdient het in dit verband bovendien geen aanbeveling om in bondgenootschappelijk verband een verdeling van „arbeidsterrein“ voor te staan om daardoor een efficiëntere werkwijze te verkrijgen (zie W.J. 1956). Uiteraard zal hierbij het vertrouwen dat men in zijn bondgenoten stelt een grote rol spelen.

Enige aspecten op organisatorisch terrein welke verband houden met de inlichtingenbehoefsten

Indien een land beslist dat de produktie van militair-strategische inlichtingen noodzakelijk is, dan is een overkoepeling van de militaire inlichtingendiensten noodzakelijk omdat in dit geval gegevens en inlichtingen door de afzonderlijke krijgsmachtdelen verzameld, bij deze inlichtingenproductie niet kunnen worden gemist.

Indien de bijdrage van een land in bondgenootschappelijk verband en t.b.v. de eigen strijdkrachten er veeleer een is van inlichtingengegevens en inlichtingen van militair-technische aard, dan is wellicht samenvoeging van de krijgsmacht inlichtingendiensten onjuist, omdat ze zulk een verschillend terrein bestrijken en er uit dien hoofde geen vrees behoeft te zijn voor duplicatie.

Indien het gaat om contra-inlichtingen doet zich de vraag voor of wellicht niet een ver doorgevoerde bundeling onder eenhoofdige leiding (daarbij alle landelijke diensten omvattend) nagestreefd moet worden, omdat in alle sectoren (civiel en militair) dezelfde soort gegevens over dezelfde algemene vijand tot dezelfde soort veiligheidsmaatregelen noopt.

Opgemerkt wordt dat de behoeften, alsmede de locaties van hoofdkwartieren in oorlogstijd eveneens belangrijke punten van overweging uitmaken. Wellicht zal waar verwacht kan worden dat in een toekomstige oorlog de eerste dagen „gevochten” moet worden met de aanwezige sterkten aan personeel, welke de specifieke oorlogstaken aanvaarden, op wellicht verspreid gelegen stafkwartieren een vergaande integratie van inlichtingendiensten in vreedstijd uitsluiten.

In het licht van het vorenstaande is het wel duidelijk dat niet zonder meer kan worden gesteld dat de inlichtingendiensten moeten worden samengevoegd of gescheiden moeten optreden, maar dat terdege moet worden uitgemaakt en duidelijk uitgesproken welke inlichtingen gewenst zijn en op grond hiervan welke organisatie de meest geëigende is.

Gerichtheid der militaire inlichtingenactiviteiten

Belangrijk is uiteraard zowel nationaal als in bondgenootschappelijk verband hoe de militaire inlichtingenactiviteiten moeten worden gericht. De combinatie „macht in de lucht” (mede bepaald door geleide projectielen en raketten) en nucleaire wapens leent zich bij uitstek om in een toekomstig conflict verrassend te worden ingezet en in korte tijd een beslissing te forceren. De verrassing zal het grootst zijn indien de agressor tot de aanval overgaat met reeds in vreedstijd beschikbare en opgestelde strijdkrachten.

Aangezien het Westen geen conflict zal openen zal ieder toekomstig conflict noodzakelijkerwijze door het Oostelijk bloc moeten worden geïnitieerd. Waar bovendien het Westen heeft aangekondigd dat elke soort aanval van het Oosten zal worden beantwoord met een tegenaanval van met kernwapens uitgeruste luchtmacht, zal elk toekomstig conflict — wil het met een redelijke kans op succes worden geopend — noodzakelijkerwijs door het Oostelijk bloc met luchtmacht moeten worden ingezet.

Uit deze overwegingen kan t.a.v. inlichtingenactiviteiten slechts geconcludeerd worden dat — zonder aan het belang van andere dan luchtmachtinlichtingen te kort te doen — een belangrijk deel van de nationale militaire inlichtingen inspanning gericht moet zijn op militair-technische inlichtingen t.a.v. de luchtmacht van het Oostelijk bloc. Alle beschikbare bronnen dienen hiertoe maximaal te worden ingeschakeld. De leiding behoort v.w.b. het opstellen van kernvragen en het verzamelplan tot de taak van de Luchtmacht Inlichtingendienst, terwijl de deskundige directie der bronnen slechts door deze dienst met maximaal succes kan worden verzorgd.

Slotbemerkingen

Zoals reeds in de inleiding tot dit hoofdstuk werd gesteld, heeft het bovenstaande de bedoeling om als basis te dienen bij de behandeling van de problemen m.b.t. de soort inlichtingen welke moeten worden geproduceerd, de soort inlichtingengegevens welke moeten worden ingewonnen en de organisatie welke hiervoor nodig is alsmede de bronnen welke t.b.v. deze productie moeten worden aangeboord.

Uit veiligheidsoverwegingen is het uiteraard ongewenst om een openbare discussie aan te gaan over de soort inlichtingen welke Nederland moet inwinnen, de organisatie welke hiervoor aanwezig moet zijn en de bronnen welke moeten worden ingeschakeld. Het onderwerp leent zich daar ten enenmale niet voor. Veeleer is het een aangelegenheid welke met inachtneming

van de geheimhouding door de daartoe bevoegde en aangewezen instanties aan een ernstige studie moet worden onderworpen.

Ten overvloede wellicht zij hier nogmaals gesteld dat, wat er uiteindelijk ook bepaald moge worden t.a.v. de soort inlichtingen en de organen die hiervoor nodig zijn, vaststaat dat er voor inlichtingen bekwaam personeel met voldoende „middelen” moet worden aangetrokken wil er goed en efficiënt geproduceerd kunnen worden.

Ten slotte mogen nog enkele gedachten worden neêrgeschreven voor hen die uiteindelijk een beslissende stem hebben bij het bepalen van het wat, hoe en waarmee t.a.v. inlichtingen.

Generaal Platt schrijft in zijn boek „*Strategic Intelligence Production*”: „*Het is altijd verrassend te ontdekken hoeveel „aspecten” van vreemde mogendheden („foreign friends” en „potential enemies”) direct of indirect van invloed zijn op de nationale belangen en derhalve bepalend zijn voor de nationale (binnen- en buitenlandse) politiek. De grote kunst evenwel is het om vast te stellen welke „aspecten” van invloed zijn op de nationale belangen en derhalve welke terreinen door de inlichtingendiensten moeten worden bestreken*”.

Op een andere plaats in zijn boek schrijft Platt: „*I am a strategic Intelligence man; nothing pertaining to foreign human activities is outside of my interests*”. Inderdaad is dit volkomen juist mits verstandig en met de nodige beperkingen toegepast. Gevaarlijk evenwel is het gezegde van Platt en dit geldt voor alle soorten inlichtingen, indien inlichtingenfunctionarissen een al te letterlijke toepassing doorvoeren en daardoor nutteloos kostbare tijd en middelen besteden aan zaken welke niet van belang zijn.

Contra inlichtingen

In W.J. van 1956 werd „Contra Inlichtingen” in de bijdrage „Inlichtingen” niet in de beschouwingen opgenomen. Met nadruk werd er evenwel op gewezen dat zulks niet geschiedde vanwege de onbelangrijkheid ervan. Integendeel, met enige voorbeelden werd de belangrijkheid onderstreept. Aan „Contra Inlichtingen” en de hieruit voortvloeiende veiligheidsmaatregelen kan niet voldoende aandacht worden besteed. In een tijd als deze neemt de betekenis van CI steeds meer toe. In veelvuldige publicaties is de laatste tijd aan dit onderwerp in het bijzonder v.w.b. de veiligheid van gegevens aandacht besteed. Enige facetten van „Contra Inlichtingen” zullen aan een nadere beschouwing worden onderworpen.

In het hoofdstuk *Inlichtingen behoeften* is een analyse gegeven van de inlichtingen welke in een land met een zelfstandige binnen- en buitenlandse politiek noodzakelijk zijn. Gezien het feit dat de USSR als een dergelijk land kan worden aangemerkt, alsmede gezien zijn instelling kan zonder meer worden vastgesteld, dat al deze inlichtingen ook door haar inlichtingenorganen worden ingewonnen. Afgezien daarvan kan uit vele en recente feiten en voorvallen — ook voor Nederland — worden vastgesteld dat deze belangstelling ook inderdaad bestaat en dat op de meest uiteenlopende gebieden activiteiten zijn geconstateerd t.a.v. het verzamelen van inlichtingengegevens.

Ook met een ander facet van „Contra Inlichtingen” nl. „sabotage” dient terdege rekening te worden gehouden. In oorlogstijd is het de vijand evenals in vreedstijd somtijds de potentiële vijand er om te doen om het potentieel

van zijn tegenstander te verzwakken en te vernietigen. Als men bedenkt dat dit doel behalve met luchtaanvallen eveneens en vermoedelijk doeltreffender en goedkoper via een efficiënte en goed georganiseerde sabotage is te bereiken, dan mag ook t.a.v. sabotage worden vastgesteld dat een toekomstige tegenstander ongetwijfeld dit middel zal toepassen in een volgende oorlog, terwijl vaststaat dat zulks in vredetijd reeds plaats vindt, getuige de sabotage welke in België enige jaren geleden op de vliegbasis Florennes werd gepleegd en het verlies van meerdere vliegers en vliegtuigen tot gevolg had alsmede de talrijke branden welke op schepen van landen van het Westers bloc werden gesticht.

Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd hoe belangrijk de taak van de contra inlichtingendienst t.b.v. de nationale veiligheid is en hoe belangrijk het is dat de als gevolg van contra inlichtingen bevolen veiligheidsmaatregelen ook werkelijk worden toegepast.

Helaas is in het Westen de toepassing van deze veiligheidsmaatregelen zeker nog niet overal bevredigend. In het bijzonder t.a.v. de beveiliging van gegevens worden vele klachten geuit. Zo bijvoorbeeld wordt in Airforce van nov. 1955 onder de titel „*Intelligence for sale at the corner newsstand*” aandacht gevraagd voor het feit dat in allerlei publicaties gegevens werden verstrekt welke van geclassificeerde aard zijn.

In „*American Aviation*” van 3 dec. 1956 wordt melding gemaakt van een speciale Pentagon commissie welke de beveiliging van geclassificeerde militaire gegevens bestudeerde. Op grond van haar bevindingen werden beschuldigingen geuit aan het adres van voor de bewapening werkende fabrieken, welke gegevens over nieuwe wapens voor publicatie beschikbaar stelden. In het bijzonder toonde de commissie zich bezorgd over de *hoeveelheid* geclassificeerde gegevens welke in een of andere vorm werden gepubliceerd. In sommige gevallen omvatten deze publicaties nagenoeg volledige specificaties en gedetailleerde prestaties van nieuwe vliegtuigen en wapens, zaken welke voor een potentiële vijand van de grootste betekenis zijn om op sommige terreinen de superioriteit te behalen door voordeel te trekken uit uitlatingen t.a.v. vorderingen of door zich te concentreren op tegenmaatregelen.

In de Volkskrant van 16 nov. 1957 wordt melding gemaakt van de wijze waarop de Nederlandse regering via het Ministerie van Economische Zaken officiële publicaties verspreidt welke defensie berichten bevatten. Het blad waarschuwt ervoor spaarzaam te zijn met het militaire nieuws omdat er voor Nederland alle reden is om zijn veiligheid te bewaken.

In de U.S.A. is langzaam maar zeker het besef groeiende dat voor wat gegevens betreft persvrijheid en openbaarheid van vergaderingen van regeringslichamen de Russen onschatbare inlichtingen opleveren in het bijzonder wanneer tegenstrijdige opvattingen van staatslieden en militaire leiders in den brede worden belicht.

De redenen welke voor deze ongewenste publicaties worden gegeven zijn van velerlei aard. In The Journal of the Royal United Service Institution van mei 1957, zegt Lt. General Sir John Glubb dat vele mensen de idee hebben dat een land òf in vrede òf in oorlog is. In oorlogstijd is men bereid om zich allerhande beperkingen op te leggen, in vredetijd evenwel denkt men er om velerlei redenen niet aan. Men beseft niet en vergeet dan ook

volkomen dat het Westen in een hevige strijd is gewikkeld, nl. de koude oorlog, welke meer dan ooit tevoren aan „Contra Inlichtingen” grote betekenis geeft en zeer ver doorgevoerde veiligheidsmaatregelen vergt.

Ook wordt wel eens de mening verkondigd dat „Contra Inlichtingen” en veiligheidsmaatregelen overbodig zijn. Immers, zo wordt geredeneerd, de tegenpartij weet alles reeds lang en afgezien nog daarvan, waarom zal hij belangstelling hebben voor details. Gezien in het licht van kernwapens hebben ze weinig betekenis. Hierbij wordt voorbij gegaan aan het feit dat niet alleen gegevens t.a.v. potentiële kernwapendoelen voor een (potentiële) tegenstander van belang zijn. Er zijn talrijke andere gegevens waar zijn belangstelling naar uitgaat. Ze spelen een belangrijke rol bij beslissingen t.a.v. oorlog of vrede en dienen ten behoeve van de koude oorlog.

Sommigen menen uit verklaringen van vooraanstaande personen te moeten concluderen dat veiligheidsmaatregelen geen zin hebben. Dr. Ridenour schrijft in Air Force Magazine van april 1957 dat, willen wapens als afschrikwekkend middel effect hebben, deze de potentiële vijanden bekend gesteld moeten worden en niet geheim moeten worden gehouden. Indien dit niet geschiedt dan zullen de mogelijkheden van deze wapens niet voldoende in rekening worden gebracht bij beslissingen t.a.v. de te volgen gedragslijn. In vreedstijd is een werkelijk geheim wapen van de soort als hier bedoeld absoluut waardeloos. President Eisenhower verklaarde iets soortgelijks toen hij de luchtinspectie verdedigde. „Geheimhouding betekent slechts sterkte voor de zwakken maar zwakheid voor de sterken”. Duidelijk wordt hier zoals er ook verklaard werd bijgevoegd bedoeld op het totaal vermogen van deze „deterrent forces”. Uiteraard geldt het niet voor de militair technische inlichtingen t.a.v. deze wapens, waarvan de bekendheid er mee tot efficiënte tegenmaatregelen en eenvoudige verdediging kunnen leiden.

Admiraal Ramsey geeft in Air Force Magazine van april 1957 t.a.v. publicatie van geclassificeerde gegevens nog een andere verklaring. Hij stelt dat de schrijvers van de gewraakte artikelen ervaren mensen zijn die in staat moeten worden geacht om op grond van schaarse gegevens conclusies te trekken die nagenoeg overeenkomen met de werkelijkheid. Inderdaad is dit in het verleden herhaaldelijk voorgekomen, maar ook in deze gevallen moet geconstateerd worden enerzijds een onvoldoend veiligheidsbesef bij het verstrekken van deze gegevens en anderzijds een gebrek aan verantwoordelijkheidsgevoel bij de schrijvers.

In verschillende publicaties worden met betrekking tot veiligheidsmaatregelen adviezen gegeven om een verbeterde veiligheid te bereiken. De verantwoordelijkheid van de commandant t.a.v. contra inlichtingen wordt benadrukt. Dit impliceert overigens dat hem de middelen moeten worden verstrekt om deze verantwoordelijkheid te kunnen dragen en tevens dat hij vrij moet zijn (zonder inmenging van buitenaf) — uiteraard binnen redelijke grenzen — in het nemen van die maatregelen welke hem noodzakelijk voorkomen.

In deze publicaties wordt tevens een strenge discipline geëist alsmede een zorgvuldige controle op de vrij te geven berichten.

In Air Force van april 1956 wordt een artikel gewijd aan „Sac Security”. In Strategic Air Command worden doorlopend test teams ingezet ter beproeving van de veiligheidstoestand op haar bases. Wellicht verdient het aanbeveling om in navolging van SAC veelvuldig door middel van infiltratie

teams de veiligheid van de hiervoor in aanmerking komende onderdelen zo hoog mogelijk op te voeren terwijl doorlopend controles op de uitvoering en naleving van veiligheidsorders dienen te worden gehouden.

Slotbemerkingen

Gezien de belangen welke op het spel staan is het noodzakelijk dat aan „Contra Inlichtingen” en veiligheidsmaatregelen die aandacht wordt geschonken welke ze moeten krijgen. In dit opzicht moge nog eens gewezen worden op hetgeen reeds eerder is gesteld, nl. dat het wellicht wenselijk is om „Contra Inlichtingen” sterk gebundeld onder eenhoofdige leiding (alle landelijke diensten omvattend) te doen verrichten. Hierdoor wordt wellicht een efficiënter werkwijze verkregen en de beschikbare inlichtingen zullen wellicht tot betere resultaten leiden. In alle sectoren (civiel en militair) gaat het om dezelfde soort gegevens over dezelfde algemene vijand. Ze moeten uiteindelijk in dezelfde soort veiligheidsmaatregelen resulteren.

De activiteiten van „Contra Inlichtingen” zullen in het bijzonder gericht moeten zijn op het luchtmachtpotentieel, dat zowel van nationaal als van NATO standpunt gezien, zulk een uitzonderlijk belangrijke plaats in de verdediging inneemt.

Ten slotte moge in het algemeen meer begrip worden gevraagd voor „Contra Inlichtingen”, wat helaas nog maar al te veel spottend wordt aangeduid als de „donkere brillen en valse baarden club”. De werkzaamheden dragen een karakter dat een hoge mate van geheimhouding vereist. Hier kan slechts begrip en vertrouwen worden gevraagd omdat een openbare verantwoording der werkzaamheden, ten gevolge van deze geheimhouding, niet kan worden gedoogd.

Besluit

Naar aanleiding van Kroetchev's voorstellen om tot bespreking tussen Oost en West te komen, heeft de US News and World Report van 27 december 1957 een aantal deskundigen hun oordeel gevraagd over de Russische bedoelingen. Unaniem geven ze als hun mening te kennen dat het uiteindelijke doel is en blijft: wereldoverheersing.

Kissinger geeft in „*Nuclear Weapons and Foreign Policy*” duidelijk aan onder welk hoofd Kroetchev's activiteiten moeten worden gebracht. Hij zegt het volgende: „Een toekomstige kleine oorlog door het Westelijk bloc begonnen tegen het Westelijke zal door het Westen met een „all out” oorlog worden beantwoord. Hierdoor zou het Oosten het grote voordeel van de verrassing zonder meer prijsgeven. Een overwinning kan slechts dan worden behaald, indien een der partijen erin slaagt de „force in being” van de andere partij door verrassing vernietigend te verslaan voor deze kan worden ingezet. Een toekomstige oorlog wordt gevoerd door de „forces in being”. Hun slagkracht is momenteel zodanig dat geen der partijen, gezien de vernietiging welke ongetwijfeld aan beide zijden zal worden bereikt, een „all-out” oorlog durft te riskeren. Daarom strijdt het Oostelijk bloc op een ander front nl. het psychologische, terwijl het afleidt door spectaculaire acties in het kader van de psychologische oorlog”. Tot deze acties moeten ook Kroetchev's voorstellen worden gerekend.

Kroetchev zelf liet geen twijfel bestaan over de rode bedoelingen toen hij op een receptie in Moskou tegen Westerse diplomaten zei: „*If you don't like*

us, don't accept our invitations and don't invite us to come to you. Whether you like it or not, history is on our side. We will bury you". (US News and World Report 27 dec 1957).

President Eisenhower antwoordde hierop in een radio- en televisie uitzending op 13 november 1957 als volgt: „Now, once again, we hear an expansionist regime declaring „We will bury you". It would be a grave error not to take this kind of threat literally. This theme has been communist doctrine for a hundred years. You will recall that there was once a dictator named Hitler who also said he would bury us. He wrote a long dull book telling precisely how he was going to do it. Not enough people took him at his word. We shall not make that mistake again".

Inderdaad is het zaak dat het Westen deze fout niet herhaalt en zich realiseert dat het volop in een strijd is gewikkeld met het Oosten. Nu nog is het een koude oorlog. Niet alleen zal het Westen moeten voorkomen dat het deze koude oorlog (o.a. op het psychologische front) verliest of dat hij in een warme oorlog overgaat, maar ook dat het uiteindelijk deze koude oorlog wint. Immers, deze strijd zou anders geen enkele zin hebben.

In deze strijd zal ook „Inlichtingen" als een zeer belangrijk element en daarnaast ook ter voorbereiding op een mogelijke warme oorlog zijn aandeel moeten leveren. Dit aandeel kan eerst dan volwaardig zijn als enerzijds alom een juist begrip voor inlichtingen aanwezig is en anderzijds de inlichtingenproductie aan de hoogste eisen voldoet. De verwachting wordt uitgesproken dat het aanvaarden resp. in praktijk brengen van de voorstellen en ideeën, welke in het voorgaande zijn ontwikkeld en weergegeven, tot dit betere begrip en een betere productie zullen bijdragen.

Ten slotte moge nog aandacht worden gevraagd voor een belangrijke zij het moeilijke aangelegenheid, waarbij ook „Inlichtingen" betrokken is. Reeds eerder werd er op gewezen dat de middelen welke staatslieden ter beschikking staan o.a. ook op het terrein der psychologische oorlogvoering liggen. De hierboven aangehaalde uitspraak van Kissinger vestigt nog eens nadrukkelijk de aandacht op deze psychologische oorlog. De offensieve zijde hiervan in eerste instantie buiten beschouwing latend wordt de vraag gesteld: hoe staat het met de defensieve zijde van deze oorlog en de bereidheid deze te voeren? Gezien de communistische activiteiten mogen op dit gebied *positieve* acties niet achterwege blijven. Ook Nederland kan zich hieraan niet onttrekken. Zo ja, het zou ernstig tekort schieten.

BRONNEN

- | | |
|---|-------------------------|
| Strategic Intelligence Production | — Washington Platt |
| Nuclear Weapons and Foreign Policy | — Kissinger |
| De Leer van de Algemene Oorlogvoering | — LSS 1956 |
| Wetenschappelijk Jaarbericht | — 1956 |
| Elseviers Weekblad | — 30 nov. 1957 |
| Aviation Week | — 21 okt. 1957 |
| The Journal of the Royal United Service Institution | — mei 1957 |
| Air Power | — spring 1957 |
| Air Force | — nov. 1955, april 1956 |
| American Aviation | — 3 dec. 1956 |
| De Volkskrant | — 16 nov. 1957 |
| Air Force Magazine | — april 1957 |
| US News and World Report | — 27 dec. 1957 |

D. VERBINDINGEN EN ELECTRONICA

door

G. KONING

De binnenkort te verwachten invoering van geleide wapens in de Koninklijke Luchtmacht zal een belangrijke invloed uitoefenen op de structuur van haar logistieke diensten. Enerzijds zal een gemengde luchtverdediging met vliegtuigen en geleide wapens een automatisering van het meldings- en gevechtsleidingsstelsel vereisen, terwijl anderzijds gecompliceerde geleidings-systemen voor raketten hun intrrede zullen doen. Als gevolg hiervan zal de Chef Verbindingen en Electronica een aanzienlijke uitbreiding van zijn taak krijgen. Naarmate in de toekomst bemande vliegtuigen worden vervangen door raketten, welke qua mechanische constructie aanzienlijk eenvoudiger zijn dan vliegtuigen, zal ongetwijfeld een verschuiving van activiteiten plaatsvinden van de Vliegtechnische naar de Electronische dienst.

Deze tendens valt in feite reeds thans waar te nemen, aangezien de technische ontwikkelingen er inmiddels toe hebben geleid dat een groot aantal regelfuncties in de huidige vliegtuigen door electronische apparatuur zijn overgenomen. Voorbeelden hiervan zijn: brandstofregelsystemen (integrated engine control), richt- en afvuur-mechanismen (incl. de schietstoel) alsmede camerasluiters. Aangezien de onderhoudswerkzaamheden aan deze apparatuur en instrumenten het meest doelmatig kunnen worden uitgevoerd bij de electronische dienst, is de Chef Verbindingen en Electronica van de Koninklijke Luchtmacht (CV&E) — naast de reeds in het W.J. '56 pag. 380 genoemde taken — thans ook verantwoordelijk gesteld voor het onderhoud en de bevoorradings van:

- a. bewapening;
- b. foto-apparatuur;
- c. elektrische installaties behorende tot de vliegtuig- en gronduitrusting;
- d. vliegtuiginstrumenten;
- e. synthetische trainers (o.a. flight simulators, linktrainers en radar-trainers);
- f. electronisch ABC-materieel;
- g. meteo-apparatuur.

Aangezien de onder a t/m g genoemde apparatuur eerst in het laatste kwartaal van 1957 door de CV&E werd overgenomen is de behandeling van deze aspecten in dit jaarbericht buiten beschouwing gelaten.

Interdepartementale en interservice coördinatie

De belangrijkste gebeurtenissen op het gebied van de interdepartementale en interservice activiteiten in 1957 kunnen als volgt worden samengevat:

- a. **I n t e r d e p a r t e m e n t a a l.** Na een vierjarig bestaan van de Nationale Telecommunicatie Raad (NTR) bleek het wenselijk een aantal commissies in te stellen, welke in samenhang met de NTR activiteiten moeten ontplooiën op de volgende gebieden:

1. crypto-analyse en interceptie;
2. radio intelligence;
3. crypto-apparatuur;
4. berichtenbeveiliging;
5. frequenties;
6. controle op radiouitzendingen;
7. coördinatie van de militaire en burgerbehoefte in vredes- en oorlogstijd op het gebied van telefoon- en telegraafverbindingen.

De commissies verrichten hun taak onder toezicht van het Dagelijks Bestuur/NTR, bestaande uit de Voorzitter, de militaire leden, de vertegenwoordiger van het Ministerie van Buitenlandse Zaken en de Secretaris van de NTR.

b. Interservice.

1. *Commissie Verbindingen en Electronica Krijgsmacht (COVEK)*. De goede samenwerking tussen de Hoofden Verbindings- en electronische diensten van de krijgsmachtdelen werd in de COVEK gecontinueerd.
2. *Krijgsmacht Telefoon en Telegraaf Bureau (KTTB)*. Het stemt tot voldoening te kunnen constateren dat, volgens een uitspraak van een hooggeplaatste officier van een NATO-orgaan, tijdens een in 1957 gehouden intergeallieerde verbindingsoefening, het Nederlandse KTTB bijzonder doelmatig heeft gefunctioneerd.

Verbindingen

Frequenties

In 1957 is een frequentieplan opgesteld voor Distance Measuring Equipment (DME) (zie hierna onder Navigatie hulpmiddelen), welk plan betrekking zal hebben op het gehele Westeuropese gebied van de NATO. Dat het samenstellen van dit plan met ernstige moeilijkheden gepaard is gegaan, moge uit het volgende blijken. Hoewel het frequentiebereik van de DME-apparatuur ligt tussen 200—235 mcs, is dit deel van het frequentiespectrum niet in haar geheel beschikbaar, aangezien het gebied tussen 200 en 216 mcs binnen de voor televisie bestemde frequentieband valt. Bovendien is het voor een functioneren van de apparatuur noodzakelijk, dat de zendfrequentie ten minste 5 mcs van de ontvangfrequentie verwijderd ligt; als gevolg hiervan zijn in totaal slechts vijf frequenties beschikbaar, hetgeen voor het in West-Europa geprojecteerde aantal bakens ontoereikend is. In samenwerking met de ontwerpers van de apparatuur is men er evenwel in geslaagd een alleszins aanvaardbaar compromis te vinden.

In 1957 is in Nederland een begin gemaakt met het vóóroverleg betreffende de in 1959 te Genève te houden administratieve radioconferentie. Aan dit overleg wordt deelgenomen door de P.T.T., de krijgsmachtdelen en de rijksluchtvaartdienst, terwijl de mogelijkheid bestaat dat andere geïnteresseerde diensten voor het bespreken van bepaalde onderwerpen zullen worden uitgenodigd. Het doel van de radioconferentie is het beraad over de bruikbaarheid van de overeenkomsten welke tijdens de in 1947 te Atlantic City gehouden radioconferentie tot stand zijn gekomen. Het uiteindelijke doel van het bovengenoemde vooroverleg is te komen tot een nationaal standpunt inzake de te Genève te bespreken problemen, welk standpunt als richtlijn voor de Nederlandse delegatie ter conferentie moet dienen. Een van de grootste

problemen zal ongetwijfeld zijn de herziening van de frequentieverdelings-tabel.

Electronica

Electronische rekenmachines

Zoals reeds blijkt uit de beschrijving van „SAGE” in het W.J. '56 pag. 387—389 speelt de electronische rekenmachine een centrale rol bij automatische luchtverdedigingssystemen. Daarnaast wordt de computer ook in tal van andere militaire sectoren veelvuldig toegepast. In het kader van de huidige ontwikkelingen lijkt het dan ook nuttig een korte beschrijving van de werking van deze machines te geven.

Indeling. De rekenmachine heeft als functie gegevens op te nemen, deze op een voorgeschreven wijze te verwerken en een antwoord op de gestelde problemen te geven. Hiertoe zal zij de gegevens in electronische vorm verwerken. Deze gegevens kunnen in hoofdzaak op twee manieren worden voorgesteld t.w.:

- De gegevens worden voorgesteld door elektrische *grootbeden* (spanningen, stromen, etc.) waarvan de grootte direct afhankelijk is van het gegeven.
- De gegevens worden allereerst voorgesteld door *getallen*, welke daarna electronisch worden voorgesteld.

Het bovengenoemde onderscheid bespeurt men eveneens in de wijze waarop de rekenlineaal resp. het telraam gegevens verwerken nl. in de vorm van *lengten* (ad a) resp. *getallen* (ad b).

Voorbeeld: de optelling $58 + 6 = 64$.

- Methode ad a.* In fig. 1 zijn de gegevens voorgesteld door *spanningen* en de machine telt deze spanningen bij elkaar op.
- Methode ad b.* De getallen worden voorgesteld door *pulsreeksen*. Achtereenvolgens worden ingevoerd de getallen 58 (voorgesteld door een puls van 8 volt gevolgd door een puls van 5 volt) en 6 (voorgesteld door een puls van 6 volt). Als uitkomst verschijnt aan de uitgang het getal 64 (een puls van 4 volt en een puls van 6 volt). Fig. 3 toont een tweede

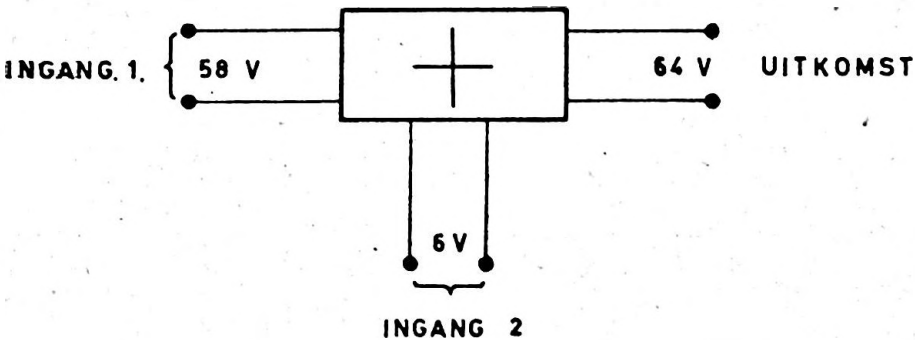


FIG. 1

manier volgens methode ad b; de getallen worden op decimale wijze door spanningen voorgesteld.

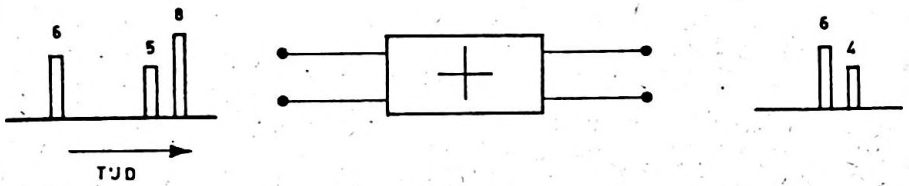


FIG. 2

De machines die volgens methode a. werken worden *analoge* rekenmachines genoemd; machines die methode b. toepassen heten *digitale* machines (digit = decimale eenheid). De digitale machines zijn nog te verdelen in serie machines (fig. 2) en parallel machines (fig. 3).

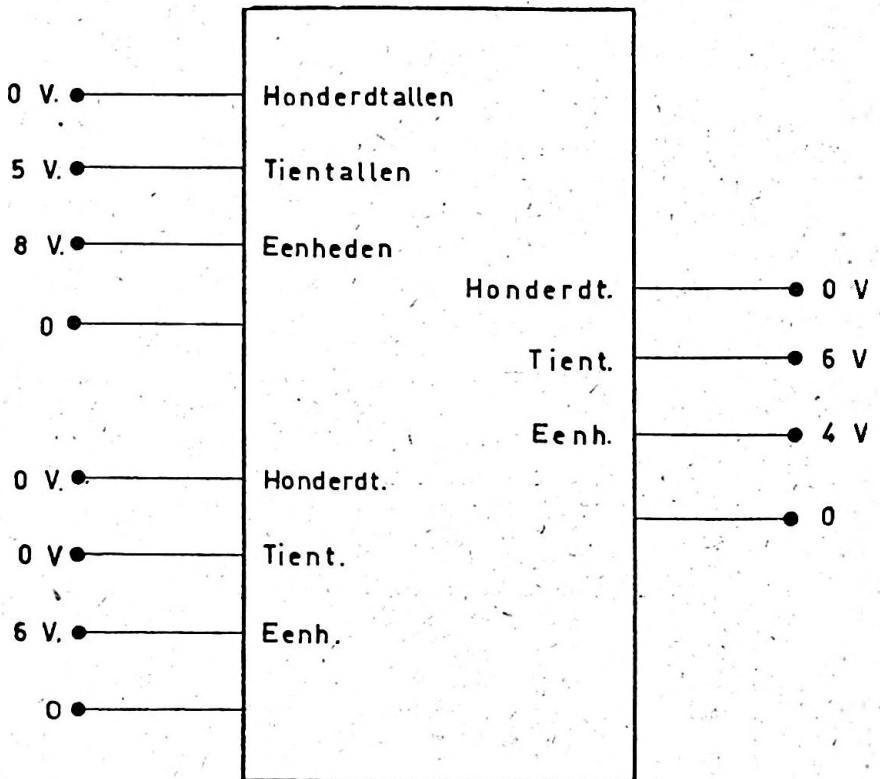


FIG. 3

Digitale versus analoge rekenmachines. De vraag welke van beide soorten machines voor de oplossing van een gegeven probleem dient te worden toegepast kan alleen worden beantwoord als de aard van het probleem bekend is. Onderstaand schema geeft enkele karakteristieke eigenschappen van bovengenoemde machines:

Digitaal:

1. Nauwkeurigheid kan vrijwel onbeperkt worden opgevoerd door het aantal decimalen te vergroten.
2. Omvang en kosten zijn praktisch onafhankelijk van de te verwerken hoeveelheid gegevens en het aantal bewerkingen dat moet worden uitgevoerd.
3. Uiterst flexibel.
4. In het algemeen is bij gebruik van digitale machines een gecompliceerd invoermechanisme nodig, omdat veelal een grootte eerst in een getalwaarde moet worden getransformeerd.
5. Transmissie van gegevens in digitale vorm levert geen moeilijkheden op.
6. Digitale machines zijn voorzien van een geheugen, zodat gegevens kunnen worden opgeslagen.

Analoog:

De nauwkeurigheid is beperkt. De hedendaagse techniek veroorlooft een nauwkeurigheid van ten hoogste 0.1 %.

Omvang en kosten zijn evenredig met de te verwerken hoeveelheid gegevens en het aantal bewerkingen.

In het algemeen op één bepaald probleem ingesteld.

Meestal zijn de gegevens in een zodanige vorm beschikbaar dat ze door een analoge machine direct verwerkt kunnen worden.

Iedere verbinding levert zekere verliezen op, hetgeen inhoudt dat analoge gegevens onnauwkeuriger worden naarmate grotere afstanden moeten worden overbrugd.

Heeft geen geheugen voor het opslaan van te verwerken gegevens.

Gebruik bij de krijgsmacht. Veelal zijn de gegevens welke benodigd zijn om militaire problemen op te lossen beschikbaar in een *analoge* vorm (in een radarsysteem b.v. wordt de afstand tot een object gegeven door de grootte van een spanning), terwijl het zelden voorkomt dat zij in getallen zijn uitgedrukt. Wil men dus gebruik maken van digitale rekenmachines, dan is gecompliceerde apparatuur voor overzetting van analoge gegevens in digitale vorm noodzakelijk. Anderzijds zijn lange verbindingen (b.v. tussen radarstations en SOC) bijna nooit te vermijden, hetgeen het gebruik van analoge machines ten zeerste bemoeilijkt. Bovendien is het niet altijd mogelijk een analoge machine te gebruiken aangezien een geheugen noodzakelijk is bij sorteerproblemen zoals bij het onderzoek naar de identiteit van een bepaald vliegtuig. Op grond van het bovenstaande, alsmede in verband met het doorgaans grote aantal te verwerken gegevens en uit te voeren bewerkingen kan *in het algemeen* worden gesteld dat het pleit in het voordeel van de digi-

tale machine is beslist. Derhalve zal in dit artikel de analoge machine verder buiten beschouwing worden gelaten.

Werking van een digitale rekenmachine. In principe bestaat een digitale rekenmachine uit 5 delen, voorgesteld in fig. 4. Een berekening wordt als volgt uitgevoerd: alle gegevens (getallen) en de daarop uit te voeren bewerkingen — welke in getalvorm zijn gecodeerd — worden via de *input* in het *geheugen* opgeslagen. De *besturing* leest uit het geheugen wat geëist wordt, en zorgt dat achtereenvolgens de juiste getallen naar het rekenorgaan worden gevoerd, dat het rekenorgaan de gewenste bewerkingen uitvoert en dat het resultaat op de juiste plaats in het geheugen wordt opgeslagen. Na afloop van de berekening wordt het gevonden resultaat naar de *output* gevoerd.

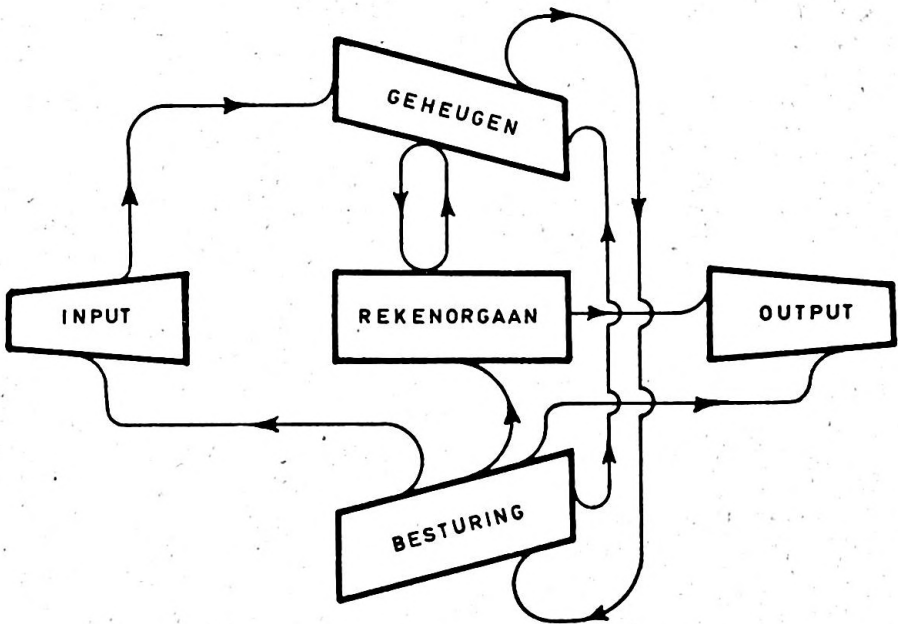


FIG. 4

Men ziet dat het geheugen bij het volvoeren van een berekening een zeer belangrijke plaats inneemt. Niet alleen worden daar alle gegevens bewaard, doch het herbergt ook de gegevens betreffende de uit te voeren bewerkingen en dient als opslagplaats voor alle tussentijdse resultaten. Het ligt dan ook voor de hand om bij een bespreking van elk der gedeelten afzonderlijk, met het geheugen te beginnen.

Een goed geheugen moet aan de volgende eisen voldoen:

1. Het moet een groot aantal getallen kunnen bevatten.
2. Het moet ingedeeld kunnen worden in vakjes, zodat het altijd mogelijk is de benodigde getallen terug te vinden.
3. Een getal op een bepaalde plaats moet desgewenst *snel* beschikbaar zijn.
4. Het moet mogelijk zijn een bepaald getal weer uit te wissen en te vervangen door een nieuw getal.

Er zijn technisch vele geheugens verwezenlijkt doch zij vormen steeds een compromis tussen de bovengenoemde eisen. In gebruik zijn:

- a. *Magnetische banden*. Voldoen aan de punten 1, 2 en 4. Bijzonder geschikt als invoermedium.
- b. *Ponskaarten*. Voldoen aan de punten 1 en 2. Ponskaarten worden gebruikt indien een zeer groot geheugen vereist is, zoals b.v. voor een voorraad-administratie.
- c. *Magneetische trommel*. Een trommel, bedekt met magnetisch materiaal draait met grote snelheid langs een groot aantal naast elkaar geplaatste opneemkoppen zoals in gebruik bij bandrecorders. (fig. 5). Voldoet aan punten 2 en 4, en in redelijke mate aan de punten 1 en 3.
- d. *Electrostatistische geheugens*. Bij deze op kathodestraalbuizen gelijkende systemen worden de getallen in de vorm van lading met behulp van een electronenstraal op een scherm geschreven (zoals bij een televisie-ontvanger het beeld wordt geschreven). Voldoet aan punten 2, 3 en 4.

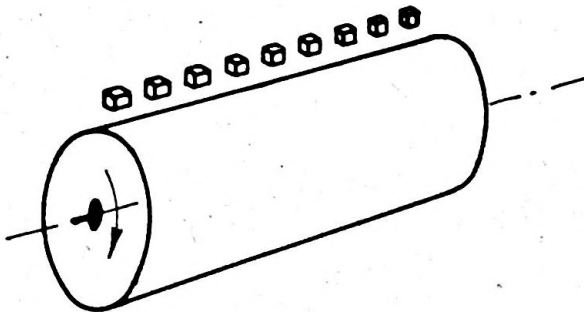


FIG. 5

- e. *Magnetische kernen.* De getallen worden onthouden door kleine magneetkerntjes. Voldoet aan punten 2, 3 en 4. De grootte van het geheugen wordt alleen beperkt door de vrij hoge kosten.

De IBM 701¹⁾ computer. Om een indruk te geven van deze systemen volgt hieronder een overzicht van de in de IBM type 701 rekenmachine — in gebruik voor de berekening van de banen van kunstmanen — toegepaste geheugens. Deze machine werkt in het 2-tallig stelsel, hetgeen inhoudt dat alleen de symbolen 0 en 1 worden gebruikt. Het spreekt vanzelf dat dan ook meer „decimalen” nodig zijn dan in het tien-tallig stelsel om een bepaald getal op te schrijven. Om tot duizend te kunnen tellen in het tien-tallig stelsel zijn 3 decimalen nodig; in het 2-tallig stelsel moeten 10 „decimalen” worden gebruikt.

De IBM 701 computer beschikt over:

- a. *72 electrostatische geheugens;* elk geheugen heeft 1024 plaatsen. Tezamen kunnen dus 2048 getallen van 36 twee-tallige decimalen (binary digits, afgekort „bits”) worden opgeborgen.
- b. *4 magnetische trommels;* elke trommel kan 2048 getallen van 36 bits opbergen. Het opzoeken van een getal vereist 40 milli-seconden.
- c. *4 magnetische banden* kunnen worden ingevoerd. (Een magnetische band kan 115 maal zoveel informatie bevatten als bgn. 72 electrostatische geheugens tezamen).
- d. *Ponskaarten.* Een kaart kan 24 getallen van 36 bits bevatten. De machine leest met een snelheid van 150 kaarten per minuut en ponst kaarten met een snelheid van 100 per minuut.

IBM RAMAC-geheugens. Twee door IBM ontwikkelde RAMAC- (Random Access²⁾) geheugens worden in Aviation Age als volgt gekarakteriseerd:

„IBM introduced two whirling 50-magnetic-disk random access memories with unheard of capacities. One has five million, the other — using four stacks of disc — up to 24 million words (getallen) available in less than a second.”

Invoermechanisme. Het invoermechanisme is in zijn eenvoudigste vorm een paneel met een groot aantal schakelaars; men schrijft een getal door de schakelaars in de juiste stand te zetten en het mechanisme geeft dit door aan het geheugen. In het algemeen zal men het invoermechanisme zo goed mogelijk afstemmen op het gegeven probleem.

Uitvoermechanisme. Bij machines voor wetenschappelijke berekeningen maakt men veelal gebruik van typemachines als uitvoermechanisme. Genoemde IBM 701 kan de gevonden resultaten uittypen met een snelheid van 150 regels per minuut waarbij *telkens gehele regels* worden aangeslagen.

¹⁾ International Business Machines Corp.

²⁾ D.w.z. dat een bepaald getal op elk willekeurig moment beschikbaar is.

Rekenorgaan. De mogelijkheden van het rekenorgaan bepalen in feite welke problemen door een machine kunnen worden opgelost. De belangrijkste bewerkingen welke heden ten dage door een rekenorgaan kunnen worden uitgevoerd zijn:

- a. rekenkundige bewerkingen;
- b. logische bewerkingen;
- c. sorteerbewerkingen.

Voorbeeld: het volgende probleem kan met behulp van de bewerkingen b en c worden opgelost.

Als van een gegeven huis bekend is hoeveel kamers het heeft, hoeveel mensen er in de kamers zijn, en hoeveel er bij volle bezetting zijn, dan kan de machine:

- m.b.v. bewerking b. antwoord geven op de vragen: Is iedereen thuis? Is er iemand thuis?
- m.b.v. bewerkingen c. antwoord geven op de vraag: In welke kamer bevinden zich de meeste mensen? In welke kamer(s) bevindt zich niemand? In welke kamer(s) bevinden zich meer dan 2 personen etc.

Bovenstaand voorbeeld wil alleen toelichten tot welke *grondbewerkingen* de machine in staat is. In werkelijkheid zijn de problemen veel gecompliceerder. Voor een automatisch luchtverdedigingssysteem moet de machine in staat zijn antwoord te geven op de vraag: „Is dit waargenomen vliegtuig vriend of vijand?” De machine moet dan nagaan of het waargenomen vliegtuig voldoet aan één van de reeksen gegevens welke uit een groot aantal bronnen beschikbaar zijn (sorteren) en als antwoord „Ja” geven als er inderdaad zo'n reeks bestaat (logische bewerking).

Besturing. De besturing regelt de volgorde van de uit te voeren bewerkingen, zorgt dat het rekenkundig orgaan de juiste gegevens uit het geheugen krijgt en daarop de juiste bewerking uitvoert.

Mogelijkheden van de elektronische rekenmachine. Bij de bespreking van het rekenkundig orgaan, zijn de mogelijkheden van een elektronische rekenmachine reeds aangegeven en het is duidelijk dat een dergelijke machine tot méér in staat is dan alleen het uitvoeren van berekeningen. In principe kan door een digitale machine *ieder probleem, dat gesplitst kan worden in eenvoudige rekenkundige, logische, of sorteerbewerkingen* worden opgelost. Als voorbeeld dient onderstaand verslag van een partij dammen tussen een rekenmachine en een mens (Proc. I.R.E. Vol. 41 pag. 1238. 1959).

De rekenmachine was geprogrammeerd volgens een algemeen principe (d.w.z. dat geen gebruik werd gemaakt van speciale manoeuvres in speciale situaties). Uit een aantal zetten werd door de machine, aan de hand van een gegeven systeem van punten-waardering, steeds die zet gekozen welke het hoogste aantal punten opleverde.

„The following is a sample game played by the checker program with notes by Strachey. (The white squares are numbered consecutively, 0—31*), from left to right and top to bottom. Numbers in parentheses indicate captures).

MACHINE	STRACHEY	MACHINE	STRACHEY
11—15	23—18	18—23	26—22
7—11	21—17	23—27	22—17
8—12	20—16 a	5—8 i	17—14
12—21 (16)	25—16 (21)	8—13	14—9
9—14 lb	18—9 (14)	19—23	9—6
6—20 (16,9) c	27—23	23—26 j	31—22 (26)
2—7 d	23—18	27—31 (K)	6—2 (K)
5—8	18—14	7—10	2—7
8—13 e	17—8 (13)	10—15	21—16 ?k
4—13 (8)	14—9	3—10 (7)	16—9 (13)
1—5 f	9—6	10—14	9—6
15—19	6—1 (K)	15—19	6—2 (K)
5—9	1—6 ?g	31—27 m	2—6
0—5 lh	6—15 (10)	27—31 m	6—10
11—25 (22, 15)	30—21 (25)	31—26 n	10—17 (14)
13—17	21—14 (17)	19—23	29—25
9—18 (14)	24—21	26—31 p	

Notes:

- a) An experiment on my part — the only deliberate offer I made. I thought, wrongly, that I was quite safe.
- b) Not foreseen by me.
- c) Better than 5—21 (9, 17).
- d) A random move (zero value). Shows the lack of a constructive plan.
- e) Another random move of zero value. Actually rather good.
- f) Bad. Ultimately allows me to make a King. 10—14 would have been better.
- g) A bad slip on my part.
- h) Taking full advantage of my slip.
- i) Bad, unblocks the way to a King.
- j) Sacrifice in order to get a King (not to stop me Kinging). A good move, but not possible before 19—23 had been made by chance.
- k) Another bad slip on my part.
- m) Purposeless. The strategy is failing badly in the end game.
- n) Too late.
- p) Futile. The game was stopped at this point as the outcome was obvious.

While obviously no world champion, the machine is certainly better than many humans. Strachey points out various weakness in the program, particularly in certain end-game positions, and suggests possible improvements."

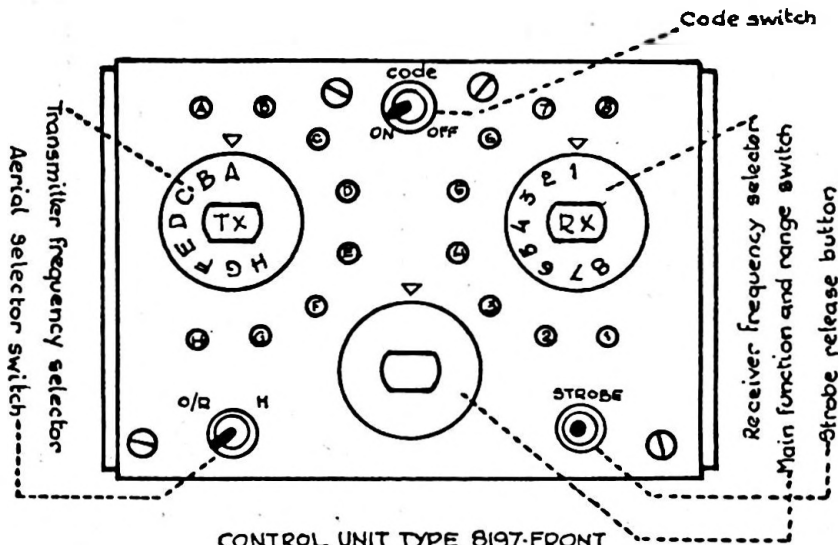
Navigatiehulpmiddelen

In het W.J. '56 werd een overzicht gegeven van de meest gebruikte navigatiehulpmiddelen (pag. 389 e.v.), waarbij een onderscheid werd gemaakt tussen:

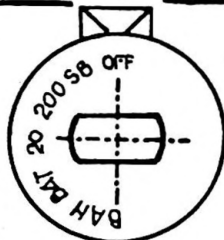
- a. systemen, waarbij de vereiste informatie op een grondstation tot stand komt en langs radio-telefonische weg aan de vlieger wordt doorgegeven;

*) Kennelijk is op een schaakbord gespeeld.

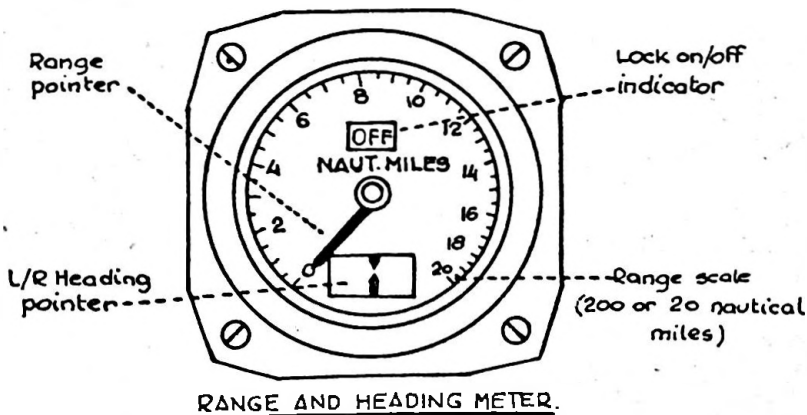
b. methoden, waarbij de informatie in het vliegtuig tot een visuele of auditive indicatie wordt verwerkt.



CONTROL UNIT TYPE 8197-FRONT



MAIN FUNCTION AND RANGE SWITCH
OPERATING POSITIONS



RANGE AND HEADING METER.

Fig. 6.

Van beide systemen werd een voorbeeld beschreven en wel resp. het automatische triangulatiesysteem en TACAN (Tactical Air Navigation). Aangezien in 1957 een aanvang is gemaakt met de installatie van een soortgelijk systeem als TACAN, genaamd DME/BABS (Distance Measuring Equipment/Blind Approach Beam System) voor gebruik in de Hunters, zal deze apparatuur in het kort worden beschreven.

DME/BABS. Omstreeks 1951 werd in NATO-verband besloten om één-persoons jachtvliegtuigen met DME uit te rusten. Hiervoor moest het gewicht van de apparatuur, welke reeds in zwaardere vliegtuigtypen werd gebruikt, aanzienlijk worden gereduceerd en de bediening vereenvoudigd. Deze ontwikkeling leidde tot de invoering van de *Rebecca Mk 8 vliegtuigset* in combinatie met het *Eureka Mk 7/BABS Mk 4 grondbaken*. Rebecca 8 bestaat uit een zender/ontvanger en een junction box, die in de vliegtuigromp zijn gemonteerd, alsmede een control-unit en een afstand/richting indicator in de cockpit; bovendien bevindt zich een viertal antennes aan de buitenzijde van de romp van het vliegtuig.

Met de twee frequentie-schakelaars TX en RX (fig. 6) kan de vlieger een keuze maken uit de combinatiemogelijkheden van acht verschillende zenden- en ontvangfrequenties resp. A t/m H en 1 t/m 8. De „main function and range switch” biedt de mogelijkheid een keuze te maken uit de volgende functies:

- a. afstandbepaling (max. bereik 200 nm) en richtingindicatie naar het gekozen Eureka 7 grondbaken (aflezing met behulp van de range pointer en de L/R heading pointer);
- b. nadering van de startbaan voor het uitvoeren van een instrument landing (met de schakelaar in de stand BAH wordt automatisch de thuisbasis gekozen; de stand BAT is bestemd voor landingen op andere velden, waartoe de frequenties van het betreffende baken met de schakelaars TX en RX moeten worden gekozen. Aflezing met de onder a genoemde pointers).

DME/BABS werkt in de 200—235 mcs frequentieband. Het bereik is afhankelijk van de hoogte, waarop het vliegtuig zich bevindt. Voor het optimale bereik van 200 nm is een hoogte vereist van 25.000 ft; op een hoogte van 5000 ft vermindert het bereik tot 60—90 nm. De nauwkeurigheid voor afstandbepaling bedraagt ± 4 nm bij maximum bereik en $\pm \frac{1}{2}$ nm op de korte afstanden. De verzadiging van het systeem treedt op:

- a. voor *afstandmeting* bij ± 70 gelijktijdige ondervragingen;
- b. voor de naderingsfunctie t.b.v. een blindlanding bij ± 25 gelijktijdige ondervragingen.

De invoering van dit zelfwerkende hulpmiddel naast het in het W.J. '56 genoemde automatische triangulatiesysteem en VHF-homers draagt ertoe bij dat de paraatheid van de Nederlandse luchtverdediging en de vliegveiligheid belangrijk worden verhoogd.

Research

Het karakter en de afloop van W.O. II zijn in hoge mate mede bepaald door het toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek.

Voor het eerst in de geschiedenis heeft dit tijdperk de konsekwente invoering te zien gegeven van technisch-wetenschappelijke methoden en de accumulatie van grote aantallen geleerden en technici ten behoeve van het spuurwerk voor de krijgsmacht.

De grootste bijdrage tot de moderne oorlogvoering is ongetwijfeld geleverd op het gebied van de electronica, de wetenschap die zich ontwikkeld heeft rondom toepassingen van de electronenbuis.

Nu heeft ook in W.O. I de electronica — als radiotechniek — een rol gespeeld, maar dit was slechts een zeer ondergeschikte rol. Eerst tussen de beide wereldoorlogen heeft zich de snelle groei van deze wetenschap ingezet, een groei die geleid heeft tot grote ondernemingen op telecommunicatiegebied en tot een brede — door die industrie gestimuleerde en geleide — fundamentele research. Door dit spuurwerk was reeds vóór het uitbreken van W.O. II een aanzienlijke kennis vergaard aangaande de wetenschappelijke en technische aspecten van dit specialistische gebied. Deze borg reeds de kiemen in zich voor de spectaculaire ontwikkelingen, waarvan wij in het laatste wereldconflict getuige zijn geweest. De in de dertiger jaren heersende politieke constellatie heeft echter de toepassing van deze inzichten in de *militaire sector* belemmerd. Anderzijds had in de civiele sector de electronica zich echter stormenderhand een plaats veroverd en waren velen in aanraking gekomen met deze techniek; onder hen namen de radioamateurs een belangrijke plaats in. Zodoende was bij het uitbreken van W.O. II een zeer groot potentieel beschikbaar t.w.:

- a. een krachtige, ontwikkelde electronische industrie;
- b. een fundamentele brede kennis, die slechts behoefde te worden verdiept en ten slotte
- c. vele vakbekwame technici.

Aan het Amerikaanse volk komt de eer toe te hebben getoond dat de bundeling van al deze krachten in een effectieve organisatie ter ondersteuning van de oorlogvoering mogelijk is.

De waarlijk gigantische krachtsinspanning op het gebied van de research, de ontwikkeling en produktie van electronische apparatuur welke de Verenigde Staten hebben geleverd moge aan de hand van het volgende voorbeeld worden geïllustreerd. Het eminente belang van *radar* onderkend, werd besloten de research te concentreren in een nieuw op te richten laboratorium, dat in november 1940 werd geopend. Reeds in het voorjaar van 1941 werkten hier — uitsluitend ten behoeve van de research op het gebied van radar — 4000 personen, waaronder een groot aantal vooraanstaande geleerden en technici. De sprekende resultaten van het verrichte spuurwerk blijken uit de produktie-cijfers van *radar-apparatuur*, welke leveringen tussen 1940 en medio 1945 een bedrag van 2.7 miljard dollar beliep.

De technische ontwikkeling heeft zich geenszins beperkt tot radar. Ook andere vormen van detectie-hulpmiddelen alsmede communicatie-, navigatie- en directie-apparatuur hebben revolutionaire vorderingen doorgemaakt.

Dit alles heeft er toe geleid dat de oorlogvoering dermate van karakter is veranderd dat zij thans in hoge mate afhankelijk is van de doelmatigheid van de elektronische hulpmiddelen. *Om dit te kunnen bereiken is een intensief, goed gericht research-programma een eerste vereiste.* In het kader van dit artikel is het van belang een overzicht te geven van de belangrijkste tendenzen in de research en ontwikkeling in het jaar 1957.

Tendenzen in de research en ontwikkeling in 1957

De vooruitgang van de luchtvaart hangt thans meer dan ooit tevoren af van de ontwikkelingen op het gebied van de electronica. Ook al zijn reeds aanzienlijke vorderingen gemaakt, tal van dringende problemen, zoals die op het gebied van de hypersonische vluchten en de verdediging tegen raketten zijn vooralsnog niet opgelost.

Een verruiming van de research en de ontwikkeling alleen is echter niet toereikend om de gewenste resultaten te bereiken; hiertoe is een goed overwogen research- en ontwikkelingsprogramma een eerste vereiste. Dat zelfs in toonaangevende landen als de Verenigde Staten hiermee vaak nog onvoldoende rekening wordt gehouden blijkt uit een artikel in *Aviation Age (R & D Technical Handbook 1957—1958)*. Hierin wordt er op gewezen dat de research-plannen in Amerika beter dienen te worden gecoördineerd en gedirigeerd, aangezien er nog teveel doublures zijn en „blauwdruk plannen” worden opgesteld. Noch de strijdkrachten, noch de industrie schijnen voldoende aandacht te besteden aan de analysering van de problemen alvorens research-opdrachten worden verstrekt.

Allerwege is aangetoond dat de elektronische vliegtuigapparatuur nog onvoldoende bedrijfszeker is. Deze factor vormt de voornaamste beperking in de prestaties van de Amerikaanse wapensystemen. Men zal binnen het raam der gehele industrie meer concrete pogingen moeten aanwenden om betrouwbare elektronische apparatuur te fabriceren. Dit is de primaire taak waarvoor heden ten dage de luchtvaart-electronici in Amerika zich gesteld zien. De USAF zoekt naar „figures of merit” (essentiële cijfers) aan de hand waarvan op realistische wijze kan worden bepaald aan welke graad van betrouwbaarheid de elektronische vliegtuigapparatuur moet voldoen. In dit verband heeft RCA een onderzoek in de industrie ingesteld om tot de kern van de zaak te komen; op grond van de opgedane gegevens zal RCA een nieuw type UHF vliegtuigzendontvanger construeren. *)

Onderdelen

Het „kleine onderdeel” zal in de toekomst een sleutelpositie innemen. Vaak is de ontwikkeling van verbeterde systemen afhankelijk van het verhogen van de kwaliteit van deze onderdelen. Voor gebruik in supersonische wapensystemen wordt aan de temperatuur-, schok- en trillingsbestendigheid van onderdelen zeer hoge eisen gesteld. De eerstgenoemde eis stelt de technici wel voor het grootste probleem.

Onder de huidige omstandigheden ligt de temperatuurgrens voor een schakeling die met beschikbare Mil Spec onderdelen is samengesteld, bij $\pm 85^{\circ}$ C. In drie stappen hopen de strijdkrachten resp. 200° , 500° en

*) Zie ook W.J. '56 onder „Frequencies” pag. 383.

800° C te bereiken. Het alternatief om hogere temperaturen te bereiken is een afdoende isolatie en koeling van de betreffende componenten te bewerkstelligen. Zoals de situatie zich thans laat aanzien, zullen voorshands koelsystemen voor elektronische onderdelen in vliegtuigen het enige afdoende middel zijn.

Op het gebied van electronen-buizen voor hoge temperaturen is een aanzienlijke vooruitgang te bespeuren. Een verscheidenheid van typen zal normaal functioneren bij 300° C. General Electric is zelfs voornemens gloeidraad-loze buizen voor grenzen tussen 700—800° C te ontwikkelen. Bij deze temperaturen zullen de buiskathoden warm genoeg worden om spontaan electronen uit te zenden.

Er bestaat een grote vraag naar een volledige serie van kleine onderdelen voor lage spanning en gering vermogen, waarmee de ontwerpers in staat zullen worden gesteld met behulp van transistors en gedrukte schakelingen volledige sub-miniature-componenten te construeren. Enkele maatschappijen beschikken reeds over kleine — met de grootte van een transistor vergelijkbare — condensatoren, weerstanden en transformatoren, maar er zijn nog onvoldoende variëteiten beschikbaar om in de totale behoefte te kunnen voorzien. De problemen op dit gebied zijn echter nog onbeduidend vergeleken bij die van de temperatuursbestendigheid.

Het zal nog jaren duren voor met atoomkracht aangedreven vliegtuigen tot de realiteiten zullen behoren, maar nochtans oefenen zij reeds nu hun invloed uit op de electronica. Het staat vrijwel vast dat het electronisch systeem in deze vliegtuigen slechts een zeer geringe afscherming zal hebben en derhalve zal zijn blootgesteld aan een aanzienlijke gamma- en neutronstraling. Enkele Amerikaanse maatschappijen trachten op grond van een rege-ringsopdracht gegevens te verzamelen over de reactie van bestraalde electronische onderdelen. Deze gegevens zullen ter beschikking worden gesteld van de electronische industrie, teneinde deze de weg te wijzen bij het ontwerpen van stralingsbestendige apparatuur.

Tot nu toe bestaan er nog slechts schuchtere conclusies op het gebied van stralingseffecten en veelal wijzigen deze zich volledig in het licht van nieuwe ervaringen. De beschadigingsdrempel schijnt niet alleen te variëren naar gelang van het type onderdeel, maar evenmin is zij gelijk voor apparatuur van hetzelfde type doch van afwijkend fabrikaat. Men is het er echter over eens dat alle electronische onderdelen ten slotte defect zullen raken ten gevolge van langdurige kernstraling.

De electronische wetenschap is gegrondvest op de vacuumbuis doch het lijdt geen twijfel dat het tijdperk van de omschakeling van het „vacuum” naar de „vaste stof” is aangebroken. Transistoren, dioden, gelijkrichters, en bovenal ferrietten zullen in de luchtvaart-electronica belangrijke toepassingsmogelijkheden krijgen. Hoewel momenteel nog betrekkelijk weinig transistoren in de vliegtuigapparatuur worden toegepast verwacht men, dat bij de nieuwe ontwikkelingen — waar enigszins mogelijk — van transistoren gebruik zal worden gemaakt. Rekening houdend met een periode van twee tot vijf jaar om van het stadium van „ontwikkeling” tot „productie” te komen, zullen vele componenten voor vliegtuigen en raketten die omstreeks 1960 operationeel in gebruik zullen zijn, meer transistoren dan electronbuizen bevatten.

Het voornaamste struikelblok bij de toepassing van transistoren schijnt te liggen in het conservatisme bij de ontwerpers. Ingenieurs die nog steeds buis-

circuits ontwerpen, hebben niet tijdig genoeg de bakens verzet. Dit is de reden dat onze huidige apparatuur, welke in feite reeds met transistoren zou kunnen zijn uitgerust, nog te veel buizen bevat.

Ook transistoren brengen echter hun specifieke problemen mede. In vier opzichten doen zij onder voor buizen; t.w.: warmte-tolerantie, afgegeven vermogen, frequentie en stralingstoleranties. Voor de silicium-transistor ligt de temperatuurgrens bij 15° C. De grootste energie die de tegenwoordige typen kunnen afgeven bij 100° C is omstreeks 15 w. Wat de frequentie betreft is 60—70 mcs ongeveer de optimale grens van wat een germanium transistor kan versterken bij 25° C met een redelijke versterking van 10 decibel. Helaas dalen zowel de energie- als de frequentiegrenzen zodra de temperatuur stijgt. De laatste stralingsproeven tonen aan dat de beschadigingsdrempel van de transistor aanzienlijk lager ligt dan die van buizen.

Zijn, naar het zich thans laat aanzien, nieuwe transistormaterialen ter vervanging van silicium en germanium niet voorhanden, de onderzoekers voorspellen dat het uit de weg ruimen van de hinderpalen verbonden aan frequentie, vermogen en hitte zal moeten geschieden door toepassing van samengestelde materialen. Zowel silicium carbide als gallium arsenide schijnen een belofte in te houden voor toepassingen boven de 15° C.

Ferrieten worden heden ten dage op grote schaal toegepast bij microgolfcircuits en voor snelwerkende geheugens van digitale rekenmachines. De jongste ontwikkelingen hebben het mogelijk gemaakt ferrieten te gebruiken in coaxiale lijnen bij frequenties beneden 2.000 mcs. De lopende golfbuis (TWT) en de reflex-klystron winnen veld op het gebied van de microgolven. De lopende golfbuis schijnt momenteel de meest belangrijkste te zijn. Het gebruik van de reflex-klystrons is beperkt tot testapparatuur en elektronische tegenmaatregelen. In het laatste jaar zijn vele toepassingsmogelijkheden gevonden voor deze buis. De brede banden van de buis maken haar aantrekkelijk als versterker voor microgolven.

Een 50 kw TWT is reeds beproefd voor gebruik in de Tacan bakenzender (W.J. '56 pag. 390). Twee andere TWT's worden gebruikt in een speciale Wamoscope S-band radar-ontvanger, door de Sylvaniafabrieken ontwikkeld. In toekomstige proto-typen zal ongetwijfeld de TWT worden gebezigd voor functies waartoe thans een klystron wordt toegepast.

Raytheon's Platinotron-buis geldt als een van de belangrijkste radar-ontwikkelingen van het jaar. De buis kan hetzij als Amplitron (versterker) hetzij als Stabilatron (oscillator) worden gebruikt. Bij een bandbreedte van 10 % van de werkfrequentie geeft zij een constant piek-vermogen af van 1,5 megawatt.

Andere opmerkelijke uitvindingen die in het afgelopen jaar ten tonele zijn verschenen zijn de „MASER”, een vacuumloze microgolf-voorversterker en de Varsitron, een buisloze mechanische versterker die magnetisch kan worden afgestemd. Zij werken bij lage temperaturen waardoor de thermische ruis aanzienlijk wordt gereduceerd. Ten slotte dient het Cryotron te worden genoemd, een zeer snelle schakelaar met een magnetisch gecontroleerd veld, welke voornamelijk een toepassing vindt in reken- en data-processing machines.

De beide laatste vindingen zijn ontworpen om te werken volgens het principe van de supra-geleidbaarheid bij een temperatuur van vloeibaar helium. Uiteraard hangt het praktische nut af van de ontwikkeling van een klein koelsysteem ten einde de helium vloeibaar te houden.

Systemen

Bij de ontwikkeling van vliegtuigapparatuur streeft men naar de toepassing van sectiegewijze opbouw van de apparatuur, ook wel aangeduid als: „*plug in*”, „*modular*”- of „*unitized construction*”. Deze constructie-wijze wordt tegenwoordig steeds meer bij militaire ontwerpen toegepast en begint ook in de commerciële apparatuur veld te winnen.

Bij de volledig doorgevoerde sectiegewijze opbouw is het chassis een metalen rek voor plug-in units. Hoewel deze bouwwijze enerzijds de mogelijkheid biedt om standaardcomponenten onderling te verwisselen, stellen de ingenieurs dat deze constructie zwaarder en omvangrijker is dan de conventionele. Een andere techniek is de „*functionele opbouw*” („*functional packaging*”), waarbij een systeem wordt verdeeld in functionele eenheden zoals de ontvanger, de zender en de computer, welke met enkele kabels met elkaar zijn verbonden. Men is van oordeel dat de USAF „*functional packaging*” voor toekomstige vliegtuigapparatuur verplicht zal stellen.

Bij moderne militaire vliegtuigen zoals de Lockheed F-104 en de Convair B-58 zijn de elektronische hulpmiddelen zodanig samengesteld dat zij zich in letterlijke zin aanpassen aan de beschikbare ruimte in de romp. Uiteraard houdt dit in dat niet langer gebruik kan worden gemaakt van de conventionele standaardapparatuur in de vorm van „*black boxes*” welke tussen verschillende vliegtuigtypen uitwisselbaar zijn. De hoge kosten en logistieke vraagstukken verbonden aan „*custom tailoring*” zijn evident, doch deze omschakeling is noodzakelijk om tot betere vliegprestaties te geraken.

Voor vliegtuigsystemen ten behoeve van navigatie, vuurleiding en blind-bombarderen geldt de noodzaak tot onderlinge verwisselbaarheid in mindere mate, omdat deze apparatuur voor elk type afzonderlijk moet worden geconstrueerd. Ook voor geleide wapens schijnt standaardisatie van elektronische systemen nog niet waarschijnlijk, althans niet in de naaste toekomst; aangezien elk type haar eigen eisen stelt zal slechts na ruime ervaring op dit gebied standaardisatie wellicht mogelijk zijn.

Naar schatting zullen transistoren welhaast 85 % van de heden in vliegtuigapparatuur gebruikte vacuumbuizen kunnen vervangen. Een ingenieur van de Computing Devices in Canada heeft enkele interessante berekeningen gemaakt van de besparing die het gevolg zal zijn van de toepassing van transistoren in de elektronische apparatuur voor een viermotorig vliegtuig.

Door 210 van de 238 electronbuizen welke in een dergelijk vliegtuig worden gebruikt door transistors te vervangen, zal hierdoor een besparing worden bewerkstelligd van 1866,5 watt, 115 dm³ en 230 kg. Deze ingenieur stelde eveneens cijfers op die aantonen dat de gemiddelde tijdsduur tussen het optreden van storingen in de apparatuur aanzienlijk kan worden verhoogd t.w. van 50 tot 250 uur.

Onder de verschillende elektronische systemen schijnt de radar voorbestemd te zijn de meest ingrijpende veranderingen te ondergaan zowel voor bemande als onbemande vliegtuigen. Het is thans reeds mogelijk een radar-apparatuur met transistoren te voorzien m.u.v. de magnetrons, klystrons en modulatoren. Ferrieten zullen op steeds ruimer schaal worden toegepast in microgolf-radarapparatuur terwijl de lopende golfbuis zowel in grond- als vliegtuigradar zal worden gebruikt. Plannen liggen gereed om ferrieten in combinatie met een lopende golfbuis te gebruiken in plaats van de TR- en

ATR-switch (een electronische zend-ontvangschakelaar in een radarset). Voor wat de plannen inzake radarantennes betreft, zal electronische aftasting met meerdere bundels in ruimere mate worden toegepast zowel voor grond- als vliegtuigradarsystemen. Hierdoor kan het radome in geleide wapens en snelle vliegtuigen achterwege worden gelaten. Radomen zijn uiterst kwetsbaar voor aerodynamische verhitting. Kleine, in de vliegtuigromp ingebouwde dielectrische antennes zullen hun plaats innemen. Voor wat de grondradar betreft, worden electronisch afzoekende antennes ontwikkeld voor driedimensionale functies (afstand, hoogte en azimuth).

Wanneer de Wamoscope (Radarontvanger in de hals van de Kathodestraal-buis) een succes blijkt, dan ziet het ernaar uit dat wij radarapparatuur zullen krijgen voor speciale bereiken b.v. 50—300, 20—60 en 1—20 mijl in plaats van één lange afstandsradar die het gehele gebied van 0—300 mijl bestrijkt. De thans in gebruik zijnde lange-afstand radars hebben een betrekkelijk lage puls-herhalings-frequentie en langzaam draaiende antennes. Dit is ideaal voor afstanden tussen 200—300 mijl, doch op een korter bereik wordt het — i.v.m. de toenemende hoeksnelheid — moeilijk om snelle vliegtuigen te volgen. Anderzijds tekent zich de neiging af om lagere frequenties te gaan gebruiken voor rondzoekradars. Wij zijn reeds van de S- naar de L-band gegaan. De Engelsen gebruiken op de Londense luchthaven met succes een 500—610 mcs apparaat en de Amerikaanse luchtmacht is bezig een 200-mc set te ontwikkelen.

Behalve dat deze lage frequenties minder beïnvloed worden door weersinvloeden hebben zij ook het voordeel met een kristal te kunnen worden bestuurd. Het grote nadeel is echter een minder goede discriminatie (onderscheidingsvermogen). De Engelsen zijn erin geslaagd op deze lage frequentie met een 29 ft antenne een horizontale bundelbreedte van 4° te construeren hetgeen een opmerkelijke prestatie kan worden genoemd.

Infrarood, min of meer een nieuw verschijnsel in de toepassing van de electronica, schijnt het afgelopen jaar belangrijke vorderingen te hebben gemaakt (zie ook AvAge „Infrared Systems for Missile Guidance and Fire Control”, mrt '57 blz. 30). Bekend is dat het gebruikt wordt om de Side-winder (een lucht—lucht geleid wapen) te leiden en het schijnt een geëigend middel te zijn voor andere air to air projectielen. Het kan ook worden gebruikt voor eindgeleiding van lange-afstand air-ground geleide wapens.

Infrarood wordt gebruikt om radar aan te vullen in het vuurleidingssysteem van de Lockheed F-104. Bovendien overweegt men het toe te passen voor kaart- en sterren-navigatie, hoogtemeting en voorkoming van botsingen in de lucht.

Infrarood heeft een buitengewoon groot discriminatievermogen en is lichter en eenvoudiger van constructie dan vliegtuig radarsystemen. Het heeft echter twee belangrijke nadelen; ten eerste is het bij een hoge vochtigheidsgraad van de dampkring „blind” en ten tweede is het bereik nog te beperkt. Het laatste vraagstuk schijnt opgelost te kunnen worden, het eerste niet. Vele specialisten met ervaring op het gebied van infrarood en radar menen dat door combinatie van beide technieken een zeer bruikbaar systeem kan worden verkregen.

De vooruitgang in de inertial guidance (IG) systemen *) hangt geheel af van de ontwikkeling van uiterst accurate giro's, versnellingsmeters en van

*) Voor de lezer die niet bekend is met deze term wordt aangetekend dat de positiebepaling wordt verkregen door integratie van de gemeten versnellingen.

een zeer stabiele ophanging, die zo min mogelijk wrijving heeft op de draaipunten. De accuratesse van IG wordt o.a. beperkt door de moeilijkheid om de gewenste vlucht zuiver wiskundig uit te drukken. Een giro voor een IG-systeem mag geen versturende wringmomenten vertonen groter dan een dynecentimeter, aangezien deze fouten zich progressief uiten. Aangezien zelfs onze beste meetelementen kleine fouten vertonen zullen, althans aanvankelijk, IG-systemen worden gecombineerd met een ander geleidingssysteem ten einde de fouten te corrigeren. Volgens enkele industrieën zijn IG-systemen momenteel voor gebruik gereed. Automatics deelt mede dat reeds systemen zijn gebouwd en beproefd die voldoen aan operationele militaire eisen.

Er is momenteel een kleine digitale computer voor raketten in bewerking die gebruikt kan worden als elektronisch brein van het IG-systeem. De voorkeur voor digitale computers boven analoge voor gebruik in vliegtuigen en raketten (zie AvAge „*Are Digital Brains Best for Missiles*” april '57 blz. 80) schijnt groter te worden naarmate hogere eisen aan de trefzekerheid worden gesteld. Dank zij de transistor, de diode- en de magnetische geheugencellen kunnen digitaal-computer thans kleiner, lichter en goedkoper worden uitgevoerd dan analoog-computers.

Momenteel bestaat behoefte aan „*digital to analog*” vertalers waarmee alle voorkomende problemen verbonden aan de moderne wapensystemen kunnen worden opgelost.

Voorts zijn getransistoreerde digitale rekenmachines ontwikkeld o.m. voor moderne richtapparatuur in bommenwerpers en interceptie jagers. De USAF deelde onlangs mede dat men werkt aan een klein rekenapparaat voor een navigatie-systeem, dat onafhankelijk van grondstations werkt.

De Doppler radar schijnt zeer belangrijk te worden voor toekomstige vliegtuignavigatie en raketgeleidings-systemen. Wij kennen nog slechts weinig bijzonderheden over deze apparatuur, maar reeds is medegedeeld dat Doppler-systemen worden gebruikt in lange afstands bommenwerpers en zelfs in lichte vliegtuigen.

Het moderniseren van onze luchtverkeerscontrole en navigatiesystemen is grotendeels een kwestie van electronica. Dit bleek duidelijk uit het laatste Curtiss-rapport. Indien de daarin voorkomende aanbevelingen worden gerealiseerd, zal de electronische industrie een zeer grote afzet krijgen ten behoeve van de burger-luchtvaart. In het rapport wordt aanbevolen de ontwikkelingen te leiden in de richting van:

- automatische rekenmachines, met visuele indicatie op een televisie-scherm;
- programmeringsapparatuur voor rekenmachines;
- driedimensionele rondzoek radar;
- rondzoek radar in de P-band (225—390 MC/S);
- hyperbolische navigatiesystemen (o.m. Decca);
- vliegveld radar;
- van grondstations onafhankelijke navigatiesystemen, (o.a. berustende op het Doppler-effect);
- data-links.

Electronische oorlogvoering

De moderne oorlogvoering is ondenkbaar zonder een intensief gebruik van electronische hulpmiddelen. Het ligt dan ook voor de hand dat steeds meer aandacht moet worden besteed aan de mogelijkheid om aan de vijand het effectieve gebruik van deze hulpmiddelen te ontzeggen dan wel 's vijands uitzendingen te eigen nutte aan te wenden. De mogelijkheid daartoe ligt gegeven in het feit dat de electromagnetische straling zich voortplant in een voor beide partijen toegankelijk medium, de aether; anderzijds bestaat de noodzaak zich te verdedigen tegen soortgelijke vijandelijke pogingen. Zodoende is de electronische oorlogvoering ontstaan die ten doel heeft:

- a. de aether te allen tijde voor eigen gebruik beschikbaar te hebben;
- b. het effectief gebruik van de aether aan de vijand te ontzeggen dan wel het vijandelijk gebruik daarvan als bron van informatie of op andere wijze ten eigen voordeel aan te wenden.

Wij zien dus twee aspecten in de EOv t.w.:

- a. Het *offensieve aspect*, dat nader onderscheiden kan worden in:
 - (1) een actief gedeelte, zijnde het aan de vijand ontzeggen van het effectieve gebruik van de eigen middelen;
 - (2) een passief gedeelte dat ten doel heeft zelf profijt te trekken uit de vijandelijke uitzendingen.
- b. Het *defensieve aspect*, dat ten doel heeft het effectieve gebruik van de eigen middelen te waarborgen.

Karakteristiek voor de EOv is de voortdurende opeenvolging van nieuwe apparatuur en een gelijktijdige ontwikkeling (vaak in hetzelfde laboratorium) van andere middelen en methoden om het effectief gebruik van die apparatuur te reduceren of te verhinderen. Gebruik makend van de door het element van verrassing verkregen tijdelijke voorsprong moet men zich desondanks onmiddellijk gereedmaken voor de onvermijdelijk volgende vijandelijke tegenmaatregelen. Zodoende ontwikkelt zich een voortdurend spel van maatregel en tegenmaatregel, van zet en tegenzet, die niet alleen het technisch thuisfront onder hoogspanning zet doch tevens de taak van de operationele commandanten aanzienlijk verzwaart. Voor deze commandanten is het nauwelijks meer mogelijk uit de veelheid van toepassingsmogelijkheden van de EOv en hun relatieve uitkomsten *onverwijld* de vereiste tegenmaatregel te nemen, temeer waar het technisch inzicht en de technische kennis van de operationele commandanten veelal in zulk een mate ontbreekt dat de intuïtie alleen wel een uiterst wankel basis vormt voor het nemen van ingrijpende beslissingen. Tegen deze achtergrond dienen wij de opkomst van de „operations research” te zien. Zij kan worden gedefinieerd als een wetenschappelijke methode om uitvoerende organen te voorzien van een kwantitatieve basis voor beslissingen betreffende de operaties onder hun bevel.

Operations research is een onontkoombare vereiste in de EOv, niet alleen om de bovengenoemde redenen, maar ook omdat de electronica zo rijk is aan oplossingen voor een bepaald probleem dat de hoofdvraag niet meer is *hoe*, maar *wat* zullen we maken.

Offensieve EOV

Het actief-offensieve aspect van de EOV omvat de maatregelen om de vijand het effectief gebruik van de ether te ontzeggen. We onderscheiden „jamming” en misleiding. Onder jammen verstaat men het met eigen stoorzenders zodanig ingrijpen in 's vijands uitzendingen dat het ontvangen van nuttige signalen hem geheel of gedeeltelijk onmogelijk wordt gemaakt. Misleiding heeft daarentegen ten doel het in de vijandelijke apparatuur introduceren van valse signalen (berichten, radardoelen e.d.) zonder dat hij zich daarvan bewust is, met het doel hem een bedriegelijke informatie voor te spiegelen.

Het jammen — de brute krachtmethode — kan met betrekkelijk eenvoudige technisch middelen worden uitgevoerd, waarbij de beperkende factoren worden gevormd door reikwijdte, afgeschermd zone etc. De doelmatigheid van jamming wordt echter bepaald door het juiste operationele gebruik.

Misleiding. De toepassing van misleiding is veel gecompliceerder dan jammen. Het op overtuigende wijze valse berichten in het vijandelijke systeem brengen vereist niet alleen technische vaardigheid, maar ook een deugdelijke kennis van de taal en de vijandelijke procedures.

De passief-offensieve zijde van de EOV heeft ten doel 's vijands gebruik van de ether in het eigen voordeel aan te wenden. Dit geschiedt door het onderscheppen, peilen en analyseren van de vijandelijke uitzendingen. Hierdoor is het nodig het gehele frequentiespectrum continu met behulp van zgn. zoekontvangers af te zoeken.

Onderscheppen. Door het onderscheppen van het vijandelijke communicatievervoer kan een schat van gegevens betreffende zijn plannen en operaties worden verkregen. Dit beluisteren is een taak van de inlichtingendienst onder directe controle van de hoogste bevelvoering. Deze dienst moet over geselecteerd, in hoge mate specialistisch personeel beschikken, in het bijzonder op het gebied van talenkennis.

Defensieve EOV

De beste beveiliging tegen vijandelijke EOV-maatregelen is ongetwijfeld de algehele radiostilte. Aangezien dit om operationele en technische redenen niet mogelijk is dient de eigen apparatuur zodanig te worden geconstrueerd dat deze in zo gering mogelijke mate te storen of te onderscheppen is. Van de toepassing op dit gebied worden genoemd:

- a. Het versluieren van berichten.
- b. Het toepassen van anti-storings-schakelingen in de eigen apparatuur.
- c. Het gebruik van MTI (moving target indicators).
- d. Het toepassen van gerichte verbindingen (straalzenders).

Nieuwe aspecten in de EOV

Met de intrede van supersonische atoomdragers is een tijdige waarschuwing voor luchtaanvallen een primaire noodzaak. De in W.O. II toegepaste systemen — waarvan de radarwaarschuwing (early warning) en de visuele

herkenning (luchtwachtdienst) de voornaamste vormen — zijn ontoereikend om zonder meer aan de huidige dreiging het hoofd te bieden.

De waarschuwingsradar heeft, ondanks de aanzienlijk toegenomen prestaties, op *lage hoogte* een gering bereik terwijl ook de luchtwachtdienst — gezien de hoge snelheden — niet in staat zal zijn supersonische vliegtuigbewegingen accuraat en snel door te geven. Voor een tijdige onderkenning van de nadering van vijandelijke atoomdragers kan de EOv een belangrijke bijdrage leveren door het geven van aanvullende gegevens. Deze gegevens kunnen worden verkregen door de uitzendingen van de vliegtuig-communicatie-, navigatie- en radarapparatuur te *onderscheppen*, te *peilen*, te *analyseren* en de gegevens onmiddellijk aan de luchtverdedigingsorganisatie door te geven. Om deze taak doelmatig te kunnen uitvoeren is naast *moderne apparatuur* een innige samenwerking nodig tussen drie belangrijke elementen van de luchtmachtorganisatie t.w.:

- a. *Operatiën* i.v.m. de te nemen luchtverdedigingsmaatregelen.
- b. *Inlichtingen* i.v.m. het onderscheppen en analyseren en evalueren van de vijandelijke elektronische uitzendingen.
- c. *De elektronische dienst* die belast is met de bediening en het onderhoud van de EOv-apparatuur.

Samenvatting

Omtrent de EOv kan de volgende samenvatting worden gegeven:

- a. De electronica is zeer veelzijdig en rijk aan oplossingen. Iedere maatregel lokt een tegenmaatregel uit, hetgeen aan de EOv een aspect van flexibiliteit en voortdurende veranderingen geeft.
- b. De EOv vereist een nieuwe categorie technisch zeer goed onderlegd personeel en een eigen organisatie, ten einde maximum effect te kunnen sorteren. Aan de technische opleiding van het militaire personeel dienen steeds hogere eisen te worden gesteld.
- c. De vlucht van de technische ontwikkeling is zo groot en de operationele taken nemen daardoor in ingewikkeldheid dermate toe, dat als basis voor de beslissingen een wetenschappelijk vooronderzoek met kwantitatieve waarderungen (operations research) dient plaats te vinden.
- d. De mogelijkheid dat een volgende oorlog inzet met zeer destructieve lucht-aanvallen en het feit dat de ontwikkeling van tegenmaatregelen tijd vergt, leggen extra nadruk op de noodzaak van actuele inlichtingen omtrent de vijand alsmede op de noodzaak van paraatheid in vredetijd. De elektronische hulpmiddelen spelen in onze defensie en 's vijands aanval een hoofdrol.
- e. Speciale organisaties, welke er op gericht zijn *snel* te kunnen werken, zijn noodzakelijk. De EOv vereist een bijzonder innige en soepele samenwerking enerzijds tussen *operatiën*, *inlichtingen* en *de elektronische dienst* en anderzijds tussen de *krijgsmacht*, de *laboratoria* en de *industrie*.

E. LUCHTVAART-LOGISTIEK

door

S. H. HOOGTERP

Hi—Valu programma

Reeds herhaaldelijk werd op deze plaats gewezen op de studies welke in de Verenigde Staten werden verricht teneinde de gebreken in het huidige logistieke stelsel van de luchtmacht op te sporen. In het bijzonder hadden hierbij de maatregelen ter verbetering van de bevoorrading de aandacht.

Een van de grootste problemen op dit gebied wordt gevormd door het feit dat de logistieke behoeften voortdurend veranderen als gevolg van de snelle technische ontwikkeling van de luchtvaart.

Door de ingewikkelde aard van het moderne luchtvaartmaterieel ontstaan lange levertijden. Ook de traagheid waarmee het reusachtige logistieke apparaat van de luchtmacht functioneert, heeft tot gevolg dat het veel tijd kost vóórdat een bepaalde behoefte kan worden gerealiseerd.

De behoeften-programma's moeten dus lang van tevoren worden opgesteld. Dit leidt ertoe dat zij — door de vele wijzigingen welke later nodig zijn — een zeer speculatief karakter hebben. De behoeftenprogramma's zijn in feite voorspellingen welke maar al te vaak *niet* uitkomen. Belangrijke gedeelten uit de programma's blijken naderhand niet meer nodig te zijn terwijl daarnaast óók geheel nieuwe behoeften ontstaan welke niet werden en ook niet konden worden voorzien.

Dit heeft tot gevolg dat het logistieke stelsel van de luchtmacht aan de permanente kwaal lijdt dat er steeds weer opnieuw gebrek ontstaat temidden van een overvloed van artikelen waaraan geen behoefte meer bestaat.

De volgende middelen kunnen hiertegen een remedie vormen :

- a. de beslissingen voor verwervingen enz. versnellen;
- b. de snelheid in de bevoorradingsketen verhogen;
- c. het logistieke informatiestelsel verbeteren.

Het is nodig in alle opzichten tot een betere beheersing van de verschillende schakels van de logistieke keten te geraken.

Daartoe moeten de problemen van produktie, transport, oplegging, distributie, gebruik, onderhoud, reparatie, enz. geheel opnieuw worden benaderd.

Hierbij kwam men bij de Amerikaanse Luchtmacht reeds spoedig tot enkele conclusies van praktische aard welke richtinggevend zijn voor alle te treffen maatregelen ter verbetering.

De hoofdconclusie is hierbij wel, dat het logistieke stelsel ter instandhouding van het nog steeds in omvang en ingewikkeldheid groeiende apparaat van de luchtmacht thans een zodanig uitgebreide en complexe taak heeft gekregen, dat het voortaan niet meer mogelijk is voor alle sectoren van de bevoorrading uniform geldende regels, voorschriften en procedures toe te passen.

De traagheid, waarmede het bevoorradings-apparaat functioneert wordt niet veroorzaakt door een grote omvang van elk der verschillende behoeften, maar door de grote verscheidenheid in het totaal dezer behoeften. Deze verscheidenheid is zó groot dat men door het bos de bomen niet meer kan zien.

De strijd tegen de traagheid en tegen de daaruit voortvloeiende verspilling maakt het tot een dwingende eis dat men de diverse artikelen voortaan niet meer over één kam scheert. Uit het ontstellend grote aantal van de verschillende behoeften moeten die artikelen worden geselecteerd welke de hoogste waarde vertegenwoordigen. Deze noemt men de „high value items”. (in de Amerikaanse vereenvoudigde spelling „hi-valu-items”). De Amerikaanse luchtmacht heeft hiertoe een programma opgesteld waarbij 1.375.000 luchtmachtartikelen zijn betrokken. Deze verdeelt men in de categorieën: I. (hi-valu); II. (medium cost) en III. (low cost).

Uit de vele duizenden onderdelen en componenten welke telkens weer nodig zijn om het materieel van de luchtmacht bedrijfs- en gevechtsvaardig te kunnen houden, kan een hoeveelheid van 3 % worden geselecteerd, welke een waarde vertegenwoordigt van 64 % der kosten van alle onderdelen en componenten gezamenlijk. Om tot een grotere efficiency te kunnen geraken, moet bij de bevoorradingsacties aan deze 3 % hi-valu-artikelen de voorrang worden gegeven boven de 97 % overige artikelen. Deze laatsten vertegenwoordigen immers gezamenlijk slechts een waarde van 36 % van het totale geldbedrag dat periodiek met de verwerving van onderdelen en componenten is gemoeid.

De 3 % hi-valu items dienen te worden beschouwd als de diamanten onder de benodigde artikelen en moeten dienovereenkomstig worden behandeld. Om ze snel te kunnen herkennen moeten hun voorraadkaarten, bonnen, labels, vervoersdocumenten, enz., worden gestempeld met de woorden „hi-valu item”. De extra aandacht welke aan de hi-valu-items moet worden besteed, maakt het zelfs gewenst deze laatsten gescheiden op te slaan van de overige artikelen. Ook moeten op de diverse bevoorradings-niveaus speciale functionarissen worden aangewezen die met de taak worden belast ervoor zorg te dragen dat de bijzondere procedures met betrekking tot de verwerving, het vervoer, de oplegging, de distributie, het gebruik, het onderhoud en de reparatie nauwkeurig worden nagevolgd. Het bijhouden van de voorraadkaarten der aanwezige hi-valuartikelen; het verzorgen en bewaken van de administratie der hi-valu-items die besteld zijn, reeds onderweg zijn of zich in reparatie bevinden, het uitoefenen van de voortgangscontrole op uitstaande aanvragen e.d., vereisen een speciale boekhouding van apart daarvoor aangewezen personeel.

Bij alle te treffen maatregelen moet worden bedacht, dat de snelheid van beweging der hi-valu items in de logistieke keten alleen effectief kan worden opgevoerd, indien alle versnellingsacties hierbij nauwkeurig op elkaar worden afgestemd. Het hi-valu programma vereist dus niet alleen een groot aantal speciale hi-valu-procedures, maar óók een aparte en geïntegreerde logistieke leiding welke de bevoorrading met hi-valu-artikelen coördineert.

Het hoofdpunt in het programma wordt — zoals hiervoren reeds werd opgemerkt — gevormd door het streven om de geldverspilling bij de luchtmacht tegen te gaan. Deze verspilling ondergraaft immers de gevechtskracht en ondermijnt het vertrouwen. Voortaan dient in de luchtmacht-logistiek het beginsel voorop te staan, dat de dode voorraad van die artikelen

waarmede de hoogste kosten zijn gemoeid, zoveel mogelijk moet worden verminderd.

Een belangrijk element vormen hierbij de *herstelbare* artikelen van de hi-valu-groep. Zodra een hi-valu-artikel van bruikbare status verandert in herstelbare status, moet al het mogelijke worden verricht om het zo spoedig mogelijk gerepareerd te krijgen, want anders gaat het tot de dode voorraad behoren en gaat het dus deel uitmaken van het verspilde quantum. Een geregelde, nauwkeurig en volgens plan uitgevoerde inventarisatie van alle hi-valuartikelen is dan ook eerste vereiste.

De hi-valu-bedrijfsleiding moet t.a.v. de hi-valu-items voortdurend beschikken over administratieve gegevens die volledig in overeenstemming zijn met de werkelijk aanwezige voorraden.

Uit het voorgaande moge blijken dat het hi-valuprogramma maatregelen op velerlei gebied vergt en de nodige medewerking vraagt van allen die op enigerlei post in logistiek opzicht werkzaam zijn. Wanneer de genoemde maatregelen rigoureuus worden doorgevoerd, belooft het programma belangrijke resultaten te zullen opleveren. Het hi-valu-stelsel wordt reeds bij de Amerikaanse Luchtmacht toegepast en zal thans óók worden ingevoerd bij de luchtmachten van diverse andere landen (waaronder Nederland).

Programma tot beperking van het getal der gevoerde onderdelen.

Hiervoren werd reeds opgemerkt dat een der oorzaken van de traagheid waarmede het bevoorradings-apparaat functioneert is gelegen in de grote verscheidenheid der behoeften. Het hi-valuprogramma heeft tot taak tot een selectie te geraken van artikelen welke de hoogste waarde vertegenwoordigen en dit beperkte aantal artikelen bij de diverse acties in de logistieke keten met voorrang te behandelen.

Behalve door middel van dit selectie- en prioriteitsprogramma, is het uiteraard tevens mogelijk tot een versnelling en daardoor tot de nodige verbetering te geraken, door het totaal aantal der gevoerde artikelen te verminderen. Hiertoe staan verschillende wegen open waarvan die van de standaardisatie van het materieel wel de meest bekende is. Naast en behalve die van de standaardisatie verdient het echter óók aanbeveling nog een andere weg te volgen, nl. die van het beperken van het aantal der gevoerde onderdelen per vliegtuig, apparaat, projectiel etc.

Het streven om het getal der onderdelen aldus te beperken dient reeds te beginnen bij de constructie en de verdere ontwikkeling van het betreffende materieel. In vervolg daarop moet — vóórdát het nieuwe materieel wordt opgenomen in de bevoorradingsketen — door deskundigen worden nagegaan in hoeverre het mogelijk is om door een samenvoegen van onderdelen welke in feite onverbrekelijk bij elkaar behoren en die — bijvoorbeeld bij reparaties — vrijwel steeds gezamenlijk ter vervanging van de overeenkomstige oude onderdelen nodig zijn, tot een combinatie te geraken en daardoor tot een vermindering van het totaal aantal der nieuw te voeren artikelen.

Een voorbeeld van de resultaten welke met deze methode kunnen worden bereikt, wordt gevormd door het betreffende programma voor het luchtverdedigingswapen NIKE.

Hiervoor moesten in de magazijnen aanvankelijk 1.500.000 verschillende soorten onderdelen worden aangehouden. Door samenstelling van vele dezer

onderdelen tot „assemblies” kon het totaal aantal te voeren artikelen van de NIKE worden teruggbracht tot slechts 11.500. Het streven om in stede van elk der onderdelen afzonderlijk slechts „assemblies” op te leggen, loopt parallel met het streven (en de noodzaak) van „repair by replacement”.

Electronische administratie

Het bevoorradingsstelsel van de Luchtmacht vereist uit boekhoudkundige en bedrijfseconomische overwegingen een zodanig uitgebreid en ingewikkeld administratief stelsel, dat men in de grote landen thans algemeen overgaat tot het invoeren van electronische administratiemachines („electronic integrated data processing systems”).

De recente ontwikkelingen op het gebied van deze machines zijn adembenemend en een ieder die de nieuwe apparaturen in bedrijf heeft gezien en contact heeft gehad met de deskundigen op dit terrein, moet wel onder de indruk zijn gekomen van wat hier in enkele jaren tijds werd tot stand gebracht.

Aanvankelijk leek het erop alsof de electronische administratie zich naast en los van de oude ponskaartentechniek zou ontwikkelen. Doch meer en meer blijkt zich thans een samenspel te ontwikkelen waarbij de traditionele ponskaartentechniek en de nieuwe electronica van de „data processing” zich met elkaar vermengen voor een geïntegreerde verwerking van de bevoorradingsgegevens. Dit geldt nog des te meer nu het mogelijk is gebleken ook de ponskaartentechniek te „electroniseren” en daardoor te moderniseren. Men behoeft de gegevens niet meer beslist op de kaart aan te brengen door ze daarin te ponsen. Als dit wenselijk is kunnen de gegevens ook worden geschreven of getikt, hetzij in open schrift, hetzij in code (met het oog op de verdere verwerking geeft men aan dit laatste meestal de voorkeur). De op de kaart geschreven of getikte gegevens worden met behulp van foto-electrische cellen afgelezen en omgezet in electriche impulsen.

Deze impulsen kunnen worden gebruikt om elders een copieerapparaat in werking te stellen of een ponsmachine te dirigeren, maar het is óók mogelijk de impulsen rechtstreeks in te voeren in electronische administratiemachines. Inplaats van het aftasten door foto-electrische cellen, past men óók reeds het systeem toe waarbij de gegevens worden geschreven of getikt met gebruikmaking van magnetische inkt, welke electriche impulsen kan doen ontstaan.

De techniek van het electronisch aflezen blijft niet beperkt tot de ponskaarten. Het is ook mogelijk geworden andere documenten dan ponskaarten (en met geheel andere afmetingen) op de boven beschreven wijze af te tasten en de aldus afgelezen gegevens in te voeren in electronische administratiemachines. Bij laatstgenoemde methode komen de ponskaarten als medium tussen het externe document en de administratiemachine dus te vervallen. Als de aard van de administratie of een gedeelte daarvan zich voor deze werkwijze leent, kan deze methode natuurlijk tot een grote vereenvoudiging leiden. Het verstrekken van impulsen aan de electronische administratiemachine kan desgewenst óók per telefoon geschieden (gebruik van het codesysteem dat in de draaischijf is vervat).

Meer en meer blijkt dus dat de moderne techniek aan de administratie een groot aantal middelen van allerlei soort ter beschikking kan stellen en dat door een juist samenspel tussen deze individueel sterk van elkaar verschillende middelen enorme perspectieven worden geopend. De mogelijkheden

terzake zijn zó groot, dat het voor een effectief gebruik ervan nodig is geworden zich geheel opnieuw te verdiepen in het wezen van de administratie, in haar doelstellingen en in de samenhang tussen de gegevens welke om administratieve, boekhoudkundige of statistische redenen moeten worden verzameld.

De nieuwe elektronische administratiemachines welke wij hiervoren noemden bestaan in het algemeen uit de volgende componenten:

1. *Eén of meer invoereenheden* („input-units”) welke tot taak hebben de te bewerken gegevens de machines binnen te voeren. Dit laatste kan geschieden door gebruik te maken van ponskaarten, papieren ponsbanden of magnetische banden. De magnetische banden hebben een enorme capaciteit en een zeer grote lees- en schrijfsnelheid. De capaciteit kan 200 tekens per cm bandlengte bedragen, de lees- en schrijfsnelheid bedraagt bij diverse machines 50.000 tot 70.000 tekens per seconde. Ponskaarten hebben een geringere capaciteit en snelheid doch zij bezitten het enorme voordeel dat zij tevoren gemakkelijk in andere (niet elektronische) machines en op verschillende plaatsen kunnen worden aangemaakt, voorberekt, gesorteerd, gecorrigeerd, geverifieerd en gereproduceerd. De ponsbanden hebben een grotere capaciteit en snelheid dan de ponskaarten (één rolletje ponsband met middellijn van 20 cm kan de gegevens bevatten van 1500 ponskaarten). Zij hebben echter het nadeel dat de flexibiliteit bij het sorteren en het selecteren ontbreekt en dat het aanbrengen van correcties practisch niet mogelijk is, zonder een nieuwe band te vervaardigen.
2. *Eén of meer geheugen-eenheden* welke dienen voor het bewaren van gegevens („memory” of „storage”). Deze geheugens worden gevormd door magnetische trommels of door magnetische ferrietkernen, transistors, kathodebuizen of akoestische vertragsbuizen. De magnetische trommels hebben een geheugen van lange duur en een aanzienlijke capaciteit. Er zijn trommels welke 4000 woorden van 10 decimale posities of meer onbepaalde tijd kunnen vasthouden. Voor het aanbrengen of aflezen van de gegevens moet de schrijf-, resp. de leeskop natuurlijk op het juiste punt van het trommeloppervlak worden gericht. Dit kost slechts enkele mili-seconden. De geheugens van ferrietkernen of transistors werken nog sneller (10 à 20 micro-seconden), doch hebben een kortere memorie. De keuze welk soort geheugen moet worden ingebouwd, hangt af van de taak welke door dit element in de apparatuur moet worden verricht. Voor het tijdelijk vasthouden van gegevens (dus uitsluitend gedurende het bewerkingsproces) gebruikt men korte doch snelwerkende geheugens, b.v. ferrietkernen of transistors. Voor het opbergen van vaste niet veranderende gegevens, welks in de loop van het bewerkingsproces nodig zijn, gebruikt men permanente geheugens, dus b.v. magnetische trommels.
3. *Een rekeneenheid* (computer) voor het optellen en aftrekken. Deze component kan bij de meeste apparaten óók vermenigvuldigen en soms zelfs delen. De rekeneenheid is vaak tevens in staat vergelijkingen te maken tussen verschillende getallen en de resultaten van deze vergelijkingen aan het besturingsgedeelte (hierna te noemen onder 5) door te geven, opdat

met het juiste programmagedeelte kan worden verder gewerkt. Optellingen en aftrekkingen van getallen van b.v. 10 cijfers worden uitgevoerd met een snelheid van 5000 tot 10.000 bewerkingen per seconde. Vermenigvuldigingen en delingen geschieden met snelheden tot 2000 berekeningen per seconde.

4. *Eén of meer uitvoereenheden* („output-units“) welke tot taak hebben de resultaten van de bewerking op zodanige wijze vast te leggen, dat deze ofwel direct kunnen worden afgelezen, ofwel op één of andere wijze kunnen worden omgezet in normaal leesbaar schrift, zoals dit uiteindelijk in de administratie en de boekhouding nodig is. In feite verricht de uitvoereenheid dus de omgekeerde taak van de invoereenheid. De resultaten worden afgeleverd op ponskaart, papieren ponsband, magnetische band ofwel — bij gebruik van speciale afdrukmachines — direct op papier, cq. formulier getikt. Bij gebruik van ponskaarten kan de productie 100 tot 300 kaarten van 80 kolommen per minuut bedragen. Bij gebruik van speciale afdrukmachines kunnen snelheden worden bereikt van 1000 regels (à 120 tekens per regel) per minuut.
5. *Een besturingsgedeelte* („control-unit“) dat zorg draagt voor de uitvoering van de opdrachten en voor de automatische voortgang van de werkzaamheden, dus voor de „data-processing“. Dit gedeelte van de machine schakelt aan de hand van het uit een der geheugens afgenomen programma de vereiste stroomkringen in en dirigeert volgens de detailcodes welke aan de diverse geheugens worden ontleend de verschillende bewerkingen, met inbegrip van de volgorde daarvan, en de controle op de juistheid van de uitkomsten.

Wat de bediening van de electronische administratiemachine betreft zij opgemerkt, dat de belangrijkste taak van het bedieningspersoneel bestaat uit het opstellen van het bovengenoemde programma (mede te delen aan en op te bergen in het geheugen van de machine). Dit programmeren vereist niet alleen een grondige kennis van de administratieve organisatie, maar tevens een diepgaand inzicht in de mogelijkheden van de ter beschikking staande apparatuur. De programmeur moet de taal welke de machine spreekt en verstaat tot in alle bijzonderheden beheersen.

Een doeltreffend programma voor een zelfs niet uitermate ingewikkelde administratieve opdracht kan reeds vele duizenden instructies omvatten, welke allen aan het permanente geheugen moeten zijn medegedeeld vóórdat aan de machine de eigenlijke invoergegevens kunnen worden verstrekt en de apparatuur zijn werk kan beginnen. Doordat het programmeren zoveel studie vereist, is het dikwijls niet verantwoord een programma op te stellen indien het kleine werkzaamheden betreft welke slechts éénmaal moeten worden uitgevoerd.

Anderzijds kan men, bij een grondige analyse van de diverse te verrichten werkzaamheden, tot de conclusie komen dat de volgorde van de handelingen, in machinetaal uitgedrukt, voor bepaalde fasen van overigens geheel verschillend werk dezelfde is. Indien voor een dergelijke cyclus reeds uit anderen hoofde een programma is gemaakt, kan dit worden ingelast in het programma voor nieuw te verrichten werkzaamheden.

Het behoeft weinig betoog dat de programmeringsarbeid in dit geval aanmerkelijk wordt vereenvoudigd. Deze subprogramma's of „subroutines” spelen vooral een belangrijke rol bij wiskundige programmering. Hierbij worden de subroutines soms zelfs zó talrijk dat men er hele bibliotheken mede kan vormen. Het valt te verwachten dat — naarmate het gebruik van de elektronische administratie-machines zich uitbreidt — op vele gebieden subroutines zullen worden gevonden. Voor de bevoorrading zullen te dezer zake vooral mogelijkheden ontstaan indien men tot standaardisatie van de bevoorradingssystemen en tot de invoering van gestandaardiseerde bevoorrading-procedures zal weten te geraken. Want bij de elektronische administratie van een gestandaardiseerde bevoorrading zal immers een belangrijk gedeelte van het werk kunnen worden verricht volgens standaard-programma's. In dit geval zal het individueel programmeren veelal tot simpele porties kunnen worden teruggebracht.

Hiertoe zal het echter wenselijk zijn — zo niet dwingend noodzakelijk — dat óók in de soorten en de fabrikaten der gebruikte elektronische administratiemachines eenheid wordt gebracht. Ook hierin zal dus tot standaardisatie moeten worden overgegaan. Dit laatste klemt des te meer indien men bedenkt dat met de aanschaffing van de betreffende apparaturen zeer grote bedragen zijn gemoeid en dat het in werking stellen en in bedrijf houden van de bevoorrading-machines slechts kan worden toevertrouwd aan hoog gekwalificeerd personeel. Wat dit laatste betreft moet men beschikken over:

1. Bevoorrading-specialisten met een grondige kennis van alle aspecten der bevoorrading-administratie, die in staat zijn om analyses te maken van de bestaande werkwijzen en die de eisen kunnen formuleren waaraan de nieuwe administratie-methoden zullen moeten voldoen;
2. Anderen, die door scholing de bedrijfstechnische mogelijkheden kennen van de diverse soorten data processing machines en deze kunnen programmeren;
3. Technici op het gebied van de electronica, die de betreffende apparaturen kunnen opstellen, repareren en in stand houden;
4. Bedrijfseconomen met de taak zich voortdurend te oriënteren omtrent de mogelijkheden welke de machines bieden voor wat betreft het verkrijgen van gegevens van bedrijfs-economische aard met behulp waarvan de structuur van het bevoorrading-apparaat kan worden verbeterd en gerationaliseerd.

Uit het voorgaande moge zijn gebleken dat het invoeren van elektronische administratiemachines ten behoeve van de bevoorrading bij de diverse luchtmachten veel studie zal vereisen en een uitgebreide samenwerking zal vergen op zowel nationaal als internationaal niveau.

Ook zal het overschakelen van het oude systeem op de nieuwe methoden en installaties veel tijd vragen. De invoering zal veel geld kosten en men zal moeten beschikken over diverse categorieën specialistisch en in het algemeen hoog gekwalificeerd personeel.

Voor de kleine landen liggen hier dus — ondanks de grote vooruitzichten welke de elektronische administratiemachines bieden — verschillende ernstige beperkingen. Dit leidt ertoe dat de belangstelling zich hier in vele

gevallen voorshands nog eerder zal richten op het invoeren van gedeeltelijke geautomatiseerde administratie-systemen met middelgrote capaciteit dan op het invoeren van de alles omvattende volautomatische apparaturen met zeer groot vermogen. De techniek van de elektronische administratie bevindt zich nog steeds in een stadium van stormachtige ontwikkeling.

Deze omstandigheid dwingt tot een diligent maar voorzichtig beleid. Een Amerikaans deskundige heeft dit als volgt uitgedrukt:

„Wij moeten ons hoeden voor het gevaar, zó verliefd op de toekomst te raken, dat wij het heden uit het oog verliezen.”

GERAADPLEEGDE BRONNEN

Improving Hi-Valu Operations at AF-bases	Wright, Patterson AFB, Ohio
The Logistics Computer	R. S. Erickson
Univac fac-tronic system as used in the office of the Air Comptr.	Remington Rand
Electronic Data-Processing Machines	IBM 705 New York
Automatic Information Storage with Random Acces	Logistics Research Inc., Calif.
Computing Material Requirements, by Cdr. Harold B Goodwin, USN	Systems Magazine, New York, nov 53
Manufacturing Control, Requirements Planning and Inventory Control	IBM New York
Alwac General Purpose Computer	Logistics Research Inc., Calif.
Heden en toekomst van de automatische administratie	S. Swaab
Remington Rand Tabulating Machines	2e Jrg., Nr. 1
Remington Rand Tabulating Machines	4e Jrg., Nr. 1
Magnetic Drum Data-Processing Machine-Applications	IBM 650 — New York
Magnetic Cores for Memory in Microseconds	IBM 750 — New York

F. BEWAPENING VAN GELEIDE PROJECTIELEN

door

C. R. MAHIEU

Ondanks de vele publikaties over geleide projectielen welke in de laatste tijd zijn verschenen, zal de aandachtige lezer ongetwijfeld hebben opgemerkt dat angstvallig vermeden wordt — althans in open bronnen — informaties te verschaffen die op enigerlei wijze gebruikt zouden kunnen worden om een duidelijk inzicht te verkrijgen in de technische uitvoering, de prestaties en de limitaties van het onderwerpelijke oorlogstuig.

Dit geldt niet zo sterk voor onderwerpen waarvan de toepassing buiten het zuiver militaire gebied, tevens commerciële mogelijkheden biedt. In de besturing en geleiding van de projectielen bijvoorbeeld worden zeer vele principes toegepast welke met eventuele kleine modificaties, tevens zeer goed gebruikt kunnen worden in onder andere automatische besturing van vliegtuigen, radio-navigatie en regeltechniek.

Deze commerciële stimulans voor een declassificatie der te beschrijven onderwerpen wordt wel het minst sterk gevoeld in de „bewapening” van de geleide projectielen; waarbij onder „bewapening” ware te verstaan het systeem c.q. mechanisme dat uiteindelijk zorg draagt voor de vernietiging of beschadiging van het doel.

Evolutie van de bewapening

Sinds onheuglijke tijden kent het mensdom in het gevecht het voordeel van een geworpen projectiel boven vuistwapens. Beginnende bij de steen heeft de mens projectielen ontwikkeld, welke elkaar in grootte, snelheid, uitwerking en bereik steeds overtroffen.

Gedurende deze hele evolutie hebben inventieve geesten getracht om de destructieve kracht van de projectielen te vergroten. Gif en vuur werden toegevoegd aan pijlen, brandend pek of in ontbinding verkerende kadavers (de vroegste biologische oorlogvoering!) aan catapults en een explosieve lading aan kanonskogels.

De moderne „oorlogs-lading” (vertaling van „Warhead”) is het produkt van deze evolutie. Realisatie, dat sommige oorlogs-ladingen veel doelmatiger zouden zijn wanneer de lading op een zeer bepaald tijdstip tot ontploffing te brengen was, leidde tot ontwikkeling van de ontstekingsbuis en na droeve ervaringen waarbij explosieve ladingen meer kwaad deden aan eigen troepen dan aan de vijand, ontstond het bewapeningsmechanisme, waarmee de ontstekingsbuis pas na een bepaalde vluchttijd scherp gesteld werd.

In het kort samengevat: „De moderne bewapening is geëvolueerd uit de noodzakelijkheid, het vernielende effect van een zich met grote snelheid voortbewegend projectiel te verhogen, door toevoeging van energie vrijkomend op het daartoe meest geëigende moment met de verzekering dat de destructieve middelen eigen troepen niet kwetsen.”

treffen alle brandstof is verbruikt, kan men gevoeglijk de bijkomende effecten hiervan verwaarlozen en dient alleen nog rekening te worden gehouden met de kinetische energie. Stel dat een raket van 200 kilogram ten opzichte van doel een (relatieve) snelheid heeft van 1000 kilometer per uur, dan zal de relatieve kinetische energie bij treffen ongeveer een waarde hebben van 786.000 kilogram meter of 10.500 paardekracht. Deze hoeveelheid energie is meer dan voldoende om een vliegtuig te vernietigen, indien het op de juiste wijze wordt aangewend. De moeilijkheid is echter de hoeveelheid van beweging van het projectiel in haar geheel op het doel over te brengen; immers een zeer snel projectiel zal in een licht geconstrueerd doel — zoals een vliegtuig —, slechts een gat slaan waarbij maar heel weinig energie voor het doorboren wordt gebruikt. Een projectiel zonder bewapening heeft dus slechts een schade-volume met een diameter gelijk aan die van de raket en het is hoogst onwaarschijnlijk dat met een dergelijk schade-volume één treffer de vijand buiten gevecht zal stellen (zie figuur 1).

Stel nu dat enige kilogrammen explosieve lading aan de raket worden toegevoegd, voorzien van een doelmatig ontstekings-mechanisme. De moderne explosieven ontwikkelen ongeveer een energie van 5.200 paardekracht per kilogram springstof. Slechts twee kilogrammen hiervan leveren dus bijna net zoveel energie als het onbewapende projectiel. Als de springstofenergie wordt vrijgemaakt op het moment dat het projectiel het doel doorboort, zal bovendien een zeer effectieve energie-overdracht op het doel plaats vinden. Met andere woorden het schadevolume van de raket voorzien van bewapening is dus vele malen groter, waardoor tevens de kansen op een totale vernietiging van het doel aanmerkelijk stijgen (zie figuur 1). Constructief is het mogelijk de explosieve lading en daarmee het schadevolume van de raket dusdanig te vergroten dat — althans voor directe treffers — meer energie vrij komt dan nodig is om het doel te vernietigen; het schade-volume is dan zo groot geworden dat vernietiging van het doel mogelijk is met ontsteking door middel van nabijheidsbuizen. Het schade-volume is gezien de beperkingen gesteld aan inhoud en gewicht van de te vervoeren lading, aan bepaalde grenzen gebonden, afhankelijk van de grootte van het geleide projectiel.

De constructeur dient dus een compromis te vinden tussen maximum toelaatbare spreiding, maximum toelaatbaar gewicht van bewapening en geleidingsapparatuur en het minimum benodigde schade-volume voor vernietiging van het gestelde doel.

Het zal duidelijk zijn dat een enorme vergroting van het schade-volume kan worden verkregen wanneer voor de explosieve lading gebruik wordt gemaakt van kernenergie. Indien dus de raket geschikt is om een kernlading te vervoeren, zal het vergrote schade-volume — tot op bepaalde hoogte — een constructie mogelijk maken, waarbij aan gewicht wordt bespaard door een eenvoudiger en daardoor kleiner en lichter geleidingsstelsel.

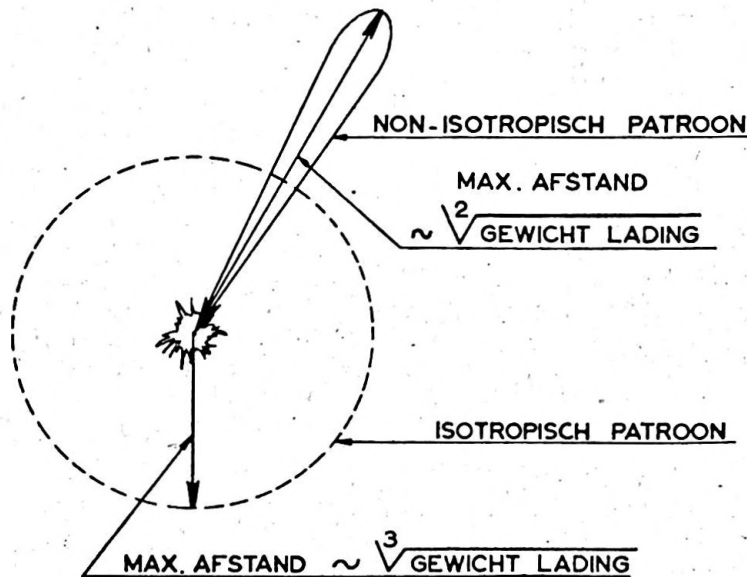
De oorlogs-lading

De oorlogslading bestaat uit materiaal dat het doel zal vernietigen of beschadigen door omzetting van chemische energie (of kern-energie) in destructieve energie, door scherfwerking, door vrij maken van chemische stoffen welke het doel aantasten c.q. vergiftigen, of door het verspreiden van radio-

logische of biologische elementen welke het doel aantasten (hetzij levende organismen, hetzij materiële constructies). Ofschoon de oorlogsladingen voorkomen in vele vormen, hebben zij alle één ding gemeen, namelijk de verspreiding of emissie van energie of materiaal ten gevolge van een explosie. Onder emissie van materiaal ware te verstaan de scherfwerking, maar ook het lanceren door de raket van bijvoorbeeld een torpedo welke zelf drager is van een explosieve lading en welke het doel, na te zijn uitgeworpen door de raket, zelfstandig benadert. Men kent bij de bewapening van geleide projectielen drie soorten ontstekingen, namelijk de „primaire ontsteking” waaronder wordt verstaan de ontsteking welke direct in verband staat met het vervoersmiddel — in casu de raket —, de „eindontsteking” welke een energie hoeveelheid aanwendt direct tegen het doel en ten slotte alle soorten ontsteking hiertussen, welke men „secundaire ontstekingen” noemt.

Het zal duidelijk zijn dat hoe verder men zich bevindt van het middelpunt van het schade-volume, hoe minder vernielend effect de ontstoken lading heeft. Deze eigenschap noemt men „verzwakking” van de oorlogslading. Afhankelijk van de soort explosieve lading, de wijze van ontsteking en de bezigde materialen, zal de destructieve energie zich op bepaalde wijze door de ruimte voortbewegen en men noemt dit de „voortplanting”.

Isotropische en non-isotropische ladingen. Tussen de voortplanting en de verzwakking van de lading bestaat een zeker verband, immers de voortplanting zal bepalen in hoeverre en hoe verzwakking optreedt. Neemt men bijvoorbeeld een lading, waarbij de energie zich na ontsteking in alle richtingen met gelijke snelheid voortplant, dan zal het gevormde schade-volume bolvormig zijn en de benaming hiervoor is „isotropische lading”; een lading dus, welke voor een gegeven afstand in alle richtingen hetzelfde schade-effect oplevert.



FIGUUR 2.

Aannemende dat een bepaalde overdruk benodigd is om het doel te vernietigen en aannemende dat voor een gegeven type explosieve stof de voortgebrachte druk evenredig is met het gewicht van de lading, kan worden gesteld dat voor een isotropische lading de maximum afstand van het ontstekingspunt waarop het doel nog kan worden vernietigd, evenredig is met de derde machtswortel van het gewicht der lading. (zie figuur 2).

Indien een explosieve lading zodanig wordt geconstrueerd en ontstoken dat de energie zich in een zeer bepaalde richting voortplant — bij voorbeeld een holle lading —, dan spreekt men van een „non-isotropische lading”. (zie figuur 2).

Opgemerkt dient te worden dat bij een oorlogslading die voor vernietiging van het doel alleen gebruik maakt van scherfwerking, een isotropische lading een maximum vernietigings-afstand heeft welke ongeveer evenredig is met de tweede machtswortel van het gewicht der oorlogslading; immers de schade wordt hierbij veroorzaakt door het oppervlak van het bolvormige patroon volgens welk de scherven zich bewegen, of zo men wil volgens het patroon gevormd door de mantel van het schade-volume. Evenzeer zal bij een non-isotropische oorlogslading met scherfwerking, de maximum vernietigings-afstand evenredig zijn met de eerste macht van het gewicht der lading.

Het zal duidelijk zijn dat voor een gegeven afstand de vernielende energie uitgezonden door een non-isotropische lading, veel groter is dan die uitgezonden door een isotropische lading. Een isotropische lading wordt daarom gebruikt in geleide projectielen waarbij de ontstekingsbuis alleen informatie ontvangt over de afstand tussen projectiel en doel; op het moment dat deze afstand minimaal is, komt de ontsteking van de lading tot stand. De raket kan het doel dus in dit geval benaderen uit elke gewenste richting.

In een raket met een non-isotropische lading zal men echter een ontstekingsbuis vinden die naast gegevens over de afstand tot het doel, tevens gegevens over de positie van het doel ten opzichte van de raket verwerkt. De ontsteking vindt hierbij plaats zodra het doel binnen de werkingssfeer van het non-isotropische patroon valt, waarbij de afstand tot het doel — bij dezelfde hoeveelheid lading —, groter kan zijn dan bij de isotropische lading.

Ontstekingsmethoden van de oorlogs-lading. De diverse methoden waarop ontsteking van de lading tot stand kan worden gebracht, zijn in drie hoofdgroepen onder te brengen.

- a. De schokbuis, waarbij voor ontsteking fysiek contact met het doel benodigd is.
- b. De nabijheidsbuis, waarbij de ontsteking tot stand wordt gebracht zodra het doel tot op een bepaalde afstand genaderd is.
- c. De ambiënte-buis, eigenlijk een speciaal soort nabijheidsbuis welke echter niet werkt op de nabijheid van het doel, maar waarbij de ontsteking tot stand komt ten gevolge van een bepaalde toestand die in de omgeving van het doel heerst. Een typisch voorbeeld van dit soort ontstekingsbuizen is de zogenaamde barometrische buis gebruikt tegen gronddoelen. De buis meet de barometrische druk en op een bepaalde hoogte boven het doel, wanneer de druk een bepaalde waarde heeft bereikt, wordt de ontsteking ingezet.

Enkele typen oorlogs-ladingen

1. *De brisante lading.* Voorop gesteld dient te worden dat een lading welke alléén druk- en schokgolf-effecten produceert, niet bestaat; immers de lading dient te allen tijde te zijn omgeven door een omhulsel, dat bij de explosie voor de nodige scherfwerking zal zorgen. Deze scherfwerking wordt hierbij echter geheel verwaarloosd en alleen het drukeffect wordt beschouwd. De brisante lading zal meestal een isotropisch drukpatroon voortbrengen dat zich met een voortplantingssnelheid van omstreeks Mach 1 beweegt. Bij ontsteking door middel van een nabijheidsbuis bestaat dus de kans dat een super-sonisch doel de opgewekte druk ontloopt, zodat dit soort ladingen bij voorkeur tot ontploffing wordt gebracht na fysiek contact te hebben gehad met het doel, of met andere woorden voor een brisante lading wordt de ontsteking door middel van een schokbuis tot stand gebracht.

2. *De scherflading.* Door een speciale constructie van de oorlogslading en een bepaalde inleiding van de ontsteking is het mogelijk het scherfpatroon naar keuze isotropisch of non-isotropisch te maken. Hiermee bereikt men eveneens een variatie in de snelheden waarmee de scherven zich voortbewegen. Om een bepaald patroon te vormen worden vaak meerdere ladingen op bepaalde afstand van elkaar aangebracht zodat bij gelijktijdige ontsteking het meest effectieve schadevolume wordt verkregen. Afhankelijk van het doel treft men bij de scherfladingen ontsteking middels een schokbuis of middels een nabijheidsbuis aan.

3. *De chemische lading.* De uitwerking en toepassing van chemische strijdmiddelen tegen troepen zijn genoegzaam in diverse publikaties beschreven, zodat in dit kader hierop niet zal worden doorgedaan. Er bestaan echter ook nog chemische preparaten, welke de werking van een straalmotor ernstig kunnen aantasten. Wordt een dergelijk preparaat middels een raket in grote hoeveelheden in de onmiddellijke omgeving van een vliegtuig gebracht, dan bestaat de gerede kans dat de stof in de luchtinlaat wordt gezogen, waarna de motor uitvalt. In hoeverre hiermede een effectieve luchtverdediging kan worden verkregen zal afhangen van de hoeveelheid van de stof benodigd om een straalmotor in het ongerede te brengen en van de voerscapaciteit van de toegepaste raket.

4. *De bacteriologische oorlogslading.* Aangezien bacteriologische strijdmiddelen bij uitstek tegen strategische doelen zullen worden ingezet, zal een dergelijke oorlogslading alleen worden aangetroffen in projectielen tegen gronddoelen. Daar ook hierover voldoende bekend wordt geacht, zal er niet verder op worden doorgedaan.

5. *De nucleaire oorlogslading.* De optredende effecten bij ontsteking van een kernlading: druk, hitte en radiatie, zullen qua voortplanting een isotropisch patroon volgen. De nadelen die echter aan een isotropisch patroon kleven, worden grotendeels ondervangen door de enorme hoeveelheid energie die vrij komt. Gezien deze eigenschappen zal een dergelijke oorlogslading bij voorkeur worden gebruikt tegen doelen die voor vernietiging een zeer groot schade-volume eisen. Bij gebruik tegen luchtdoelen zal ook altijd gebruik worden gemaakt van een nabijheidsbuis voor de ontsteking om een op-

timaal effect te bereiken en zal men tevens trachten de ontsteking zodanig te regelen dat een zo groot mogelijke groepering vliegtuigen wordt bestreken. Bij gebruik tegen gronddoelen zal voor het verkrijgen van een „air burst” meestal gebruik worden gemaakt van een ambiënte ontsteking (barometrische buis) en voor het verkrijgen van een ontploffing beneden het aardoppervlak of beneden het wateroppervlak van een schokbuis met vertraging.

De ontstekings-buis

De buis is die component, welke het juiste moment onderkent om de ontsteking van de oorlogslading in te zetten. Dit juiste moment zal worden bepaald door het type doel en de wijze van aanvallen. Diverse methoden worden gebruikt om de buis het juiste moment van ontsteking te laten onderkennen; onder andere door middel van de stralingsenergie van het doel (hitte, elektrische lading, geluid, enz.), of door middel van een plaatsbepaling van het projectiel ten opzichte van het doel. De constructie van de ontstekingsbuizen is zeer gevarieerd; men vindt eenvoudige schokgevoelige mechanismen, maar ook complete elektronische systemen welke de koers en de locatie van het doel berekenen en het gehele vuurleidingsprobleem oplossen met betrekking tot de juiste tijd van ontsteking.

In het geleide projectiel kan de buis constructioneel en functioneel los staan van het geleidingssysteem van het projectiel, of kan er gedeeltelijk of geheel deel van uitmaken. Een voorbeeld van gedeeltelijke integratie in het geleidingssysteem is de buis welke onafhankelijk het doel opspoort, maar besturingsgegevens gebruikt voor de juiste plaatsbepaling.

Schokbuisen. Een schokbuis wordt in werking gesteld door fysiek contact met het doel. De manieren waarop dit in werking stellen gebeurt zijn zeer gevarieerd; percussie-werking, het verbreken of sluiten van elektrische contacten, het vrijmaken van chemische stoffen, opwekking van elektrische energie door bewegende magneten, etc. etc. Met een weinig fantasie zijn tientallen manieren te bedenken om een ontsteking tot stand te brengen, gebruik makende van de vrijkomende energie op het moment van treffen.

Opgemerkt dient te worden dat de verschijnselen bij een botsing bij lage snelheden een zeer groot verschil vertonen met de verschijnselen optredende bij botsing van supersonische lichamen. Zo zal bij voorbeeld een lichaam dat met subsonische snelheid een aluminium plaat treft, daarin doordringen terwijl de lucht die zich achter de trefplaats bevindt door het uitstulpende aluminium wordt weggeduwd. Bij een supersonische snelheid kan de weggeduwde lucht echter niet sneller ontwijken dan met sonische snelheid en het resultaat is dat een betrekkelijk grote kracht de plaat zal ondersteunen in weerstand tegen indringen. Een secundair gevolg is dat in zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie wordt vrijgemaakt welke de plaat ter plaatse zal wegsmelten. Verder is het mogelijk dat de schokgolf bij de neus van het supersonische lichaam opgebouwd, voldoende dichtheid en energie in zich heeft om het metaal uit te stulpen, dus met andere woorden dat geen werkelijk contact ontstaat tussen schokbuis en doel. Bij proefnemingen met schokbuizen dienen derhalve de snelheden waarmee een eventueel doel door het projectiel ge-

troffen zal worden, zo getrouw mogelijk te worden geïmiteerd om betrouwbare gegevens te verkrijgen.

Nabijheidsbuizen. De werking van de nabijheidsbuis berust op uitstraling van energie door het doel. Indien deze uitstraling een gevolg is van eigen activiteiten, dan noemt men de buis „actief” (bij voorbeeld radar). Is de uitstraling een gevolg van natuurkundige verschijnselen die met eigen activiteiten niets te maken hebben, dan wordt de buis „passief” genoemd (bij voorbeeld warmte-uitstraling van de motor).

Een van de kenmerkende factoren bij nabijheidsbuizen is de emissie van energie door de atmosfeer. Zo lang gebruik wordt gemaakt van radiofrequenties doen zich geen bijzondere moeilijkheden voor. Zodra echter de golflengte korter wordt dan dertig centimeter gaan atmosferische effecten een belangrijke invloed uitoefenen op de voortplanting der elektro-magnetische energie. Indien er zich waterdamp in de atmosfeer bevindt, kunnen de overgangsgebieden tussen lucht en waterdamp reflecties veroorzaken, terwijl de waterdamp de voortplanting verzwakt; bij de zogenaamde „storm-radar” wordt van deze eigenschappen onder andere een dankbaar gebruik gemaakt om een storm te localiseren. Bij golflengtes van anderhalve centimeter en kleiner zal de aanwezige waterdamp een aanzienlijke hoeveelheid van de energie absorberen en bestaat kans op moleculaire resonanties in de overige atmosfeer. Bij toepassing van nog kleinere golflengtes zoals infrarood, zichtbaar en ultraviolet licht, zijn de absorbtie-eigenschappen vaak evenzovele hinderpalen op de weg van de constructeurs.

De keuze van de frequentie waarop de nabijheidsbuis werkt is derhalve van groot belang en klimatologische omstandigheden zullen deze keuze dan ook zeker beïnvloeden.

Voorbeelden van passieve nabijheidsbuizen zijn buizen welke gevoelig zijn voor elektrostatische en magnetostatische invloeden. Hoewel dit soort buizen slechts voor korte afstanden gebruikt kan worden is de toepassing er van zeker de moeite van het overwegen waard; zo werd in de Tweede Wereldoorlog bij voorbeeld druk gebruik gemaakt van magnetostatische principes bij de constructie van de zogenaamde magnetische mijnen.

Ambiënte buizen. Bij aanvallen op gronddoelen zal de oorlogslading worden ontstoken bij contact met het doel (schokbuis) of op bepaalde hoogte boven het doel. Bij gebruik van ambiënte buizen voor deze hoogtemetingen komen diverse moeilijkheden naar voren. Wordt bij voorbeeld gebruik gemaakt van een barometrische buis, dan zal de geldende luchtdrukverdeling boven het doel goed bekend moeten zijn om met enige accuratesse de springhoogte te bepalen. Indien dus dit doel ver in vijandelijk gebied ligt, dan zal de ter plaatse heersende luchtdruk uit meteorologische gegevens moeten worden berekend; hoe groter de afstand tussen het doel en de plaats waar de meteorologische „plotting” wordt gemaakt, hoe onnauwkeuriger de verstrekte gegevens zullen zijn.

Op dezelfde wijze kan een hoogtebepaling worden gemaakt aan de hand van metingen van het aard-magnetische veld of van de distributie van cosmische straling. In vergelijking met de barometrische buizen zijn deze metingen echter nog te onnauwkeurig voor actueel gebruik, hoewel toekomstige ontwikkelingen hierin misschien verandering zullen brengen.

Het bewapenings-mechanisme

Het bewapeningsmechanisme vormt de schakel tussen de ontstekingsbuis en de oorlogslading en vormt alleen dan een koppeling tussen beide componenten, wanneer ontsteking van de lading geen gevaar meer oplevert voor eigen troepen. Soms wordt het bewapeningsmechanisme ook gebruikt voor zelfvernietiging van de lading, wanneer de raket na een bepaalde vluchtijd nog geen doel heeft getroffen en er gevaar bestaat voor eigen troepen c.q. bevolking bij terugvallen van het projectiel.

Factoren van invloed op het bewapeningsmechanisme. Het bewapeningsmechanisme is — evenals trouwens andere delen van een geleid projectiel —, onderworpen aan diverse invloeden zoals schokwerking, vibratie, versnellingen, temperatuurswisselingen, etc. welke geheel of gedeeltelijk een gevolg zijn van het lanceren en de daarop volgende vlucht van de raket. Al deze inwerkende factoren kunnen middels opname-elementen door het bewapeningsmechanisme gemeten worden, hoewel uit de aard der zaak slechts die gegevens verwerkt zullen worden, die bepalend zijn voor het vaststellen van de afstand vanaf de lanceerplaats waarop de ontsteking scherp gesteld moet worden. Enkele factoren welke invloed gebruikt kan worden voor het bewapenen van de lading, zullen hierna worden beschouwd.

Schokwerking. Schokwerking treedt niet alleen op tijdens het lanceren van het projectiel en is derhalve niet de meest geschikte factor ter bepaling van wanneer de ontsteking moet worden scherp gesteld. Het is zeer goed mogelijk een schokwerking van bij voorbeeld 500g te verkrijgen door het projectiel te laten vallen en evenzeer is het mogelijk dat een dergelijk schokeffect wordt verkregen op het moment dat een hulpmotor (in het Engels „booster”) wordt ontstoken. In het geval dat de lezer niet vertrouwd is met de aanduiding van versnellingen door middel van „g”-eenheden, moge ter verduidelijking de volgende uitleg worden gegeven. Een versnelling van 1g is gelijk aan een versnelling van $9,81 \text{ m/sec}^2$. Een versnelling van 500g gedurende 10 milliseconden (een gangbare limiet waarmee bij de constructie van raketten rekening wordt gehouden!), betekent dus een versnelling van ca 4900 m/sec^2 gedurende 10 milliseconden. De snelheid en de afgelegde afstand verkregen bij een dergelijke versnelling en tijd zijn respectievelijk 49 m/sec. en 0.245 meter. Met andere woorden een schokeffect dat een stilstaand lichaam in 10 milliseconden over een afstand van 24,5 centimeter verplaatst, heeft een effectieve versnelling van 500g geproduceerd.

Vibratie. Het frequentiespectrum en de versnellingsniveaus van de vibratie ondervonden tijdens de vlucht van een projectiel zullen karakteristieke verschillen vertonen bij vergelijking met de toestand voor het lanceren. Hoewel de vibratie-frequentie tijdens de vlucht het ultrasonische gebied kan bereiken en de ondervonden piek versnellingen honderden g's kunnen bedragen, wordt de vibratie niet gebruikt als bepalende factor voor het in werking stellen van het bewapeningsmechanisme. In sommige systemen wordt echter wel gebruik gemaakt van de vibratie, als indicatie dat het projectiel zich in de vlucht bevindt.

Versnelling. De gemeten versnellingen tijdens de vlucht, zowel axiaal als radiaal, zijn op zich zelf niet bepalend voor bepaling van het juiste moment van scherp stellen der ontsteking. Welke factoren echter wel bepalend zijn, zijn de eerste en de tweede afgeleide van de gemeten versnellingen, of met andere woorden de uit de versnelling berekende snelheid en afgelegde weg. De snelheden bereikt door een projectiel tijdens des vlucht zijn uniek; tijdens het vervoer op de grond is dit niet te dupliceren. De afstand afgelegd door het projectiel — mits in de goede richting —, is bepalend voor het in werking treden van het bewapeningsmechanisme mits tevens uit de berekende snelheid is gebleken dat het projectiel in de vlucht is. Een combinatie van snelheid en afgelegde weg geeft dus een zeer bruikbare bepaling van het juiste moment om het bewapeningsmechanisme in werking te stellen.

Luchtdruk. Hoewel meting van de luchtdruk zonder meer, een zeer onbetrouwbare parameter is voor de bepaling van het juiste bewapeningsmoment, kan de volgorde waarin de luchtdrukverschillen optreden een bruikbare factor zijn. Zo zal een projectiel waarvan de baan gedeeltelijk buiten de dampkring valt, de volgorde: normale druk, zeer lage druk en weer terug naar normale druk, kunnen gebruiken voor het scherp stellen van de ontsteking bij nadering van het (grond)doel.

Besluit

Hoewel het voorgaande niet de pretentie kan hebben van de lezer een bewapeningsexpert te hebben gemaakt, blijkt uit het gestelde toch wel duidelijk de wetenschappelijke opzet van de moderne bewapening. Helaas bestaan er bepaalde factoren die in het verleden de ontwikkeling der bewapeningstechniek en ballistiek nadelig hebben beïnvloed. Zoals reeds eerder werd vermeld is onder andere de commerciële stimulans voor deze ontwikkeling praktisch non-existent en daar komt dan nog bij dat pas sinds kort — en dan nog alleen in de op dit gebied toonaangevende landen —, universitaire opleiding en zuiver wetenschappelijk onderzoek, terzake mogelijk zijn. Daar bovendien ook nog dikwijls de vakliteratuur zeer verouderd is, is het niet te verwonderen dat de militaire vakopleidingen voor wat betreft bewapening en ballistiek, de toets van het „wetenschappelijke” vaak niet kunnen doorstaan. De zeer belangrijke plaats die momenteel in de industriële wereld wordt ingenomen door de fabricage van geleide wapens, rechtvaardigt echter de hoop dat mede hierdoor een beter begrip zal ontstaan voor het scheppen van de noodzakelijke faciliteiten voor bestudering en onderzoek van de bewapening op zuiver wetenschappelijk niveau.

BRONNEN

Ordnance
Electronics
Forces Aériennes Françaises
Wehrtechnische Hefte
Principles Of Guided Missile Design.

G. GELEIDE WAPENS

door

Ir. G. J. SCHOT, Ir. P. SPEK en Ir. A. HIDMA

INLEIDING

Algemeen

Reeds enkele jaren achtereen zijn in het Wetenschappelijk Jaarbericht artikelen gewijd aan de geleide wapens. De ontwikkeling op dit gebied gaat zo snel dat ook thans enige aandacht voor deze materie zeer wel verantwoord is. Dit te meer omdat niet alleen de ontwikkeling zich in een ongekend hoog tempo voltrekt, doch ook de kennis hier te lande zeer is toegenomen. De technische literatuur kwam in toenemende mate beschikbaar en de mogelijkheden tot het volgen van speciale geleide-wapens-leergangen en tot het bezoeken van fabrieken en lanceerterreinen breidden zich uit.

Een beter begrip omtrent de mogelijkheden die deze aanvals- en verdedigingswapens in zich bergen is te meer noodzakelijk, omdat ook Nederland zich op korte termijn zal moeten beraden over de wijze waarop en met welke wapens speciaal de luchtverdediging het beste kan worden georganiseerd.

Spoedig zal een beslissing genomen dienen te worden of een toekomstige luchtverdediging met supersone jachtvliegtuigen voorzien van lucht—lucht geleide wapens dan wel met grond—lucht geleide wapens dient te worden gevoerd. Ook een eventuele mogelijkheid van een combinatie van beide systemen dient te worden bestudeerd.

Door de geringe diepte in Oost-West richting van ons land, alsmede de betrekkelijk geringe afstand tot het IJzeren Gordijn staat Nederland voor bijzondere moeilijkheden bij zijn luchtverdediging.

Het is een algemeen bekend en erkend feit dat het jachtvliegtuig met conventionele bewapening een minimale kans heeft moderne snelle en hoogvliegende bommenwerpers te vernietigen, óók als voldoende waarschuwingstijd aanwezig is om tijdig contact met de vijand te maken. Hieruit volgt dat de toekomstige jachtvliegtuigen met krachtiger en nauwkeuriger aanvalswapens dienen te worden uitgerust. Hier kan het lucht—lucht geleide wapen uitkomst brengen.

De problemen zijn hiermede evenwel niet opgelost. Als voorwaarde werd gesteld dat voldoende tijd aanwezig is om tijdig contact met de vijand te maken. Deze tijd hangt af van het oogenblik waarop de vijandelijke vliegtuigen worden waargenomen en van hun snelheid. Ze is dus afhankelijk van opstellingsplaats en reikwijdte der lange-afstandswaarschuwingssradars („early warning radars”, alsmede van de snelheid waarmee de gegevens naar de vliegbases kunnen worden doorgegeven.

Een eenvoudige berekening leert dat bij de huidige reikwijdte der radars en snelheid der vijandelijke bommenwerpers de beschikbare tijd minimaal is, ook als de snelheid der berichtgeving hoog is. De toestand wordt nog ongunstiger als de vijand electronische tegenmaatregelen neemt, waardoor de reikwijdte der radars niet onbelangrijk wordt gereduceerd.

Er zijn evenwel nog vele andere moeilijkheden. Supersone jachtvliegtuigen kunnen slechts dan hun missie met succes volbrengen, als hun aanval vanaf

de grond met behulp van een gecompliceerde electronische apparatuur wordt geleid. Indien de vijand met een groot aantal vliegtuigen zijn aanval uitvoert, wordt de verdediging wel op een zeer zware proef gesteld en is de kans groot dat de gevechtsleiding verward raakt en een chaos ontstaat.

Moderne gevechtsvliegtuigen zijn gebonden aan vliegbases met zeer lange startbanen. Deze complexen vormen een uitermate kwetsbaar onderdeel van het gehele luchtverdedigingsstelsel, vooral in een land dat betrekkelijk dicht achter de frontlijn ligt. Met de stand van de huidige techniek moet het mogelijk worden geacht deze vliegbases met grond—grond geleide wapens en voorzien van een nucleaire springlading op een afstand van enige honderden kilometers uit te schakelen.

Het bovenstaande wettigt de vraag of een luchtverdediging met jachtvliegtuigen en voorzien van lucht—lucht geleide wapens in de harde praktijk uitvoerbaar zal blijken te zijn.

Vele van de aangestipte moeilijkheden kunnen met grond—lucht geleide wapens worden overwonnen.

De tijd welke nodig is om contact met de vijand te maken, wordt beduidend bekort; de afvuurplaatsen bieden een minder gemakkelijk doelwit voor de vijand en kunnen zelfs mobiel zijn.

Bij een verdediging uitsluitend met geleide grond—lucht wapens vervalt het zo uiterst moeilijke probleem van identificatie gedurende de actie. De gevechtsleiding wordt hierdoor wezenlijk eenvoudiger. Een voldoende vroege radarwaarschuwing en een geschikt informatie-verwerkingssysteem („*data handling*”) blijven essentieel.

Een zwak punt van de geleide grond—lucht wapens is voorshands de beperkte reikwijdte waardoor het systeem minder flexibel is dan een verdediging met jachtvliegtuigen en de kans op een plaatselijke verzadiging zeker aanwezig moet worden geacht.

Uit een en ander zal de lezer duidelijk zijn dat het gehele luchtverdedigingsprobleem een vraagstuk is met vele facetten. Om een optimale verdediging te organiseren, moet een compromis worden gesloten tussen vele vaak met elkaar strijdige eisen.

Om door dit doolhof van moeilijkheden enigszins de weg te vinden, is het nodig om een grondiger beeld te krijgen van de mogelijkheden doch tevens de beperkingen der geleide wapens.

Het geleide wapen is geen tovermiddel waarmee alle problemen plotseling zijn opgelost. De dagblad- en populair-wetenschappelijke pers beziet deze zaken wel wat zeer simplistisch. Een geleid wapen met een trefkans van 100% is een even grote utopie als een „*all-weather*” jager.

In het navolgende wordt getracht, doch zonder te ver op technische details in te gaan, enkele aspecten der huidige geleide wapens te belichten. Speciaal worden die geleide wapens, welke voor de luchtverdediging dienstbaar zijn, beschouwd en tactische en strategische grond—grond wapens goeddeels buiten beschouwing gelaten.

Stafeisen

Gedurende de laatste wereldoorlog werd aangenomen dat wanneer men de vijand een bepaald percentage verliezen, gesteld tussen 15 en 20 %, toebracht, hij niet in staat zou zijn zijn aanvallen op den duur voort te zetten, en daardoor het vijandelijke luchtoffensief geleidelijk tot een einde zou komen. Dit verlies-

percentage werd bepaald door 's vijands mogelijkheden om de geleden verliezen in personeel en materieel aan te vullen.

Thans, nu iedere aanvaller de drager van een atoom- of waterstofbom kan zijn, is deze opvatting niet langer houdbaar. Indien immers een hoog verliespercentage wordt bereikt, doch één aanvaller zijn nucleaire bom op het doel weet te plaatsen, moet de missie als geslaagd worden beschouwd. Ten koste van weliswaar hoge verliezen zou het in korte tijd mogelijk zijn de tegenstander dusdanige schade toe te brengen, zulke verwoestingen te veroorzaken, dat deze de morele kracht en de materiële mogelijkheden zou missen om nog langer tegenstand te bieden. Deze overwegingen zijn van grote invloed op de eisen die aan de geleide wapens zijn te stellen.

1. *Lucht—lucht geleide wapens*

a. *Vernietigingskans per wapen*

De vernietigingskans per wapen hangt af van 2 factoren, namelijk de gemiddelde misafstand en de explosiekracht. Hierbij wordt vanzelfsprekend aangenomen dat het wapen van een nabijheidsbuis is voorzien. De misafstand wordt o.a. bepaald door het gebruikte geleidingssysteem. Bij een commando-besturing en bij de bundelgeleiding neemt bij een gegeven accuratesse van de apparatuur de misafstand toe met de reikwijdte. Bij het doelzoekende wapen is de misafstand onafhankelijk van de afstand. Proefnemingen hebben aangetoond, dat bij grotere afstand de misafstand de neiging heeft iets kleiner te worden.

Een tweede factor, die vooral tegen doelen die ontwijkende bewegingen maken een rol speelt bij de optredende misafstand, is de baan die door het wapen wordt beschreven. De toelaatbare versnellingen speciaal in dwarsrichting zijn beperkt, hetgeen grenzen aan de manoeuvreerbaarheid stelt. Het gekozen navigatiesysteem is maatgevend voor de versnellingen die op zullen treden. Veelal wordt de proportionele navigatiebaan gekozen, die een gunstig compromis tussen optredende versnellingen en eenvoud van besturingsapparatuur geeft. Deze baan geeft de aanvallende vlieger ook voldoende vrijheid voor de richting van waaruit hij de tegenstander kan aanvallen.

De kracht der explosie wordt vanzelfsprekend bepaald door de samenstelling en het gewicht van de springlading. Hierbij valt nog op te merken dat de vernietigingskracht kan berusten op scherfwerking of op de luchtdruk of op een combinatie van beide. De keus hiertussen is een moeilijke en hangt van de omstandigheden af. Op grotere afstand is de scherfwerking het gevaarlijkste indien een kwetsbaar punt wordt getroffen, doch de kans hierop is gering. Op kleinere afstand is de lucht- en gasdruk bepalend. Deze werking is er verantwoordelijk voor dat vleugels en/of roervlakken worden afgerukt en een zgn. „K-kill”, dat is een vernietiging binnen 10 sec. na het treffen, optreedt. Het resultaat is het gevolg van een gecombineerd effect van de uitstromende gassen en schokgolfwerking. Bedacht dient te worden dat de laatste op grote hoogte aan belang inboet. Om de uitwerking op grote hoogte op te voeren, zocht men zijn toevlucht tot andere middelen, zoals gerichte schokgolfwerking, bijzondere constructie van het springladingomhulsel („continuous rod”), e.d.

Een combinatie van de hierboven genoemde, evenals nog verschillende ongenoemde gegevens, tezamen met de systeembetrouwbaarheid geeft aan

het wapen een bepaalde vernietigingskans. Bij de huidige stand der techniek mag worden gerekend met een vernietigingskans van 50 %.

b. Vernietigingskans per missie

Het aantal wapens dat medegevoerd kan worden moet zo groot zijn dat een zeer hoge vernietigingskans per missie wordt gewaarborgd. Een vernietigingskans per wapen van 50 % zoals hierboven gesteld, geeft twee wapens een vernietigingskans van 75 %, drie wapens 87 %, vier wapens 94 %.

Een viertal geleide wapens lijkt dus vereist om met een zeer grote kans een vijand te vernietigen. Dit aantal biedt in vele gevallen tevens de mogelijkheid dat de onderscheppingsjager meer dan één vijand gedurende zijn missie kan vernietigen. Vanzelfsprekend geldt dit laatste slechts als de wapens na elkaar worden gelanceerd.

c. Vuurafstand en snelheid

De vuurafstand, d.i. de afstand tussen aanvaller en doel op het ogenblik dat het wapen wordt gelanceerd, wordt bepaald door de snelheid van het wapen ten opzichte van het doel en de vluchttijd van het wapen.

Bij voorbeeld bij een bommenwerper, die zich voortbeweegt met een snelheid van 400 m/sec. zal een wapen met een snelheid van 600 m/sec. afgevuurd door een jachtvliegtuig dat een snelheid heeft van 450 m/sec. op een vuurafstand van 2—3 km een vluchtafstand van 6—9 km hebben en een vluchttijd van 10—15 sec. Bij de huidige lucht—lucht wapens is een vluchtafstand van ca 10 km en meer bereikt.

De minimale vuurafstand waarop gelanceerd dient te worden, mag niet kleiner zijn dan ca 2 km. Op geringere afstand immers zou de jager binnen het bereik van de boordwapens van de tegenstander komen. Welke risico's de vlieger loopt indien hij op deze afstand een vijand met een atoom- of waterstofbom vernietigt, valt moeilijk te voorspellen. Een vuurafstand van 2—4 km lijkt daarom aanvaardbaar.

De maximale vuurafstand is afhankelijk van brandtijd en snelheid. De vaste brandstofraketten geven gedurende een korte tijd een grote stuwkracht, waarmee hoge snelheden bereikt kunnen worden. De snelheid kan evenwel niet ongelimiteerd worden opgevoerd, aangezien de manoeuvreerbaarheid bij toenemende snelheid sterk afneemt. Een kortere vluchttijd, dus hoge snelheid maakt de uitwijkmogelijkheid van het doel minder. Ook hier tracht men een optimaal compromis te bereiken tussen snelheid, brandtijd en wendbaarheid. Een snelheid van Mach 2 à 3 is thans normaal te noemen.

d. Geleidingssysteem

Het geleidingssysteem dient zo te zijn, dat de eigenlijke aanvalsprocedure, met inbegrip van het richten, zo eenvoudig mogelijk is. Deze procedure is met supersonische vliegtuigen op grote hoogten een zeer moeilijke.

Dit houdt in dat de vlieger uit een zo groot mogelijke conus moet kunnen aanvallen en niet lang en zuiver hoeft te richten. In verband hiermede kan de volgende eis worden gesteld: het wapen moet een ramkoers of proportionele navigatiekoers volgen, en het moet doelzoekend zijn, bij voorkeur van het actieve of passieve type.

e. Hoogteband

Uiteraard moet aan het jachtvliegtuig, uitgerust met geleide wapens, de eis worden gesteld, dat het kan opereren op alle hoogten waar vijandelijke vliegtuigen zich kunnen bevinden.

De bovengrens, thans te stellen op ca 60.000 voet, biedt geen moeilijkheden. Zelfs als de jager niet geheel de hoogte van de vijand kan bereiken, biedt het lucht—lucht geleide wapen nog mogelijkheden. Als de conus waarin het wapen kan worden gelanceerd enigszins wijd is, kan het wapen in opwaartse richting worden afgevuurd („sneak attack”), waardoor enige duizenden voeten hoogte wordt gewonnen.

Moeilijker is de onderste grens van zeeniveau te verwezenlijken. Grond-echo's verstoren op zeer lage hoogte het geleidingssysteem vooral bij actieve doelzoekers.

De moderne lucht—lucht wapens zijn effectief tussen 4.000 en 60.000 voet.

2. Grond—lucht geleide wapens

a. Vernietigingskans per wapen

In het algemeen gelden voor deze wapens dezelfde overwegingen als voor de lucht—lucht wapens. Een wezenlijk verschil is evenwel dat de beperkingen die aan het gewicht worden gesteld niet zo groot zijn als bij lucht—lucht wapens. Het zal dus in het algemeen dan ook mogelijk zijn om het wapen meer explosief mede te geven. Bij eenzelfde misafstand is de vernietigingskracht daarom groter. Omgekeerd kan de toelaatbare misafstand groter zijn. Dit is dan ook de reden dat de eerste Amerikaanse grond—lucht wapens, welke niet voorzien waren van een doelzoeker, wegens hun grote explosieve lading desondanks aanvaard werden. Dat dit een weinig efficiënt gebruik der beschikbare middelen betekent, spreekt voor zichzelf.

De moderne doelzoekende grond—lucht wapens hebben om bovenstaande reden een zeer redelijke vernietigingskans die vaak beduidend boven 50 % ligt. Een klein salvo garandeert dan een zeer hoog vernietigingspercentage.

b. Bereik

Het benodigd bereik wordt wederom bepaald door de snelheid der te verwachten aanvallers en de afstand waarop zij hun bommen kunnen lanceren (glijbommen).

Ter bereiking van een effectief gebruik der beschikbare middelen en een hoog vernietigingspercentage is het gewenst om nog tijdig een tweede salvo te kunnen lanceren op hetzelfde doel als het eerste salvo heeft gemist.

Een tweede overweging die het bereik der wapens bepaalt, is de eis van flexibiliteit. Stelt men zich een verdedigingsgordel voor, dan zal deze bij een geconcentreerde aanval minder snel verzadigd worden naarmate meer wapens op de bedreigde plaats kunnen worden ingezet, met andere woorden naarmate het bereik groter wordt.

Het bereik van het wapen wordt evenwel niet slechts bepaald door de voortstuwing, doch eveneens door de afstand waarop de radars de doelen kunnen opzoeken, vangen en volgen. Vanzelfsprekend wordt deze afstand wederom beperkt door elektronische tegenmaatregelen van de vijand.

Een maximaal bereik van 120 mijl wordt allerwegen nagestreefd, doch is thans nog nauwelijks te bereiken.

CONSTRUCTIEVE ASPECTEN

Ballistische wapens

Deze worden altijd voortgestuwd door een raketmotor, daar de stuwkracht geleverd moet worden gedurende langere tijd dan het wapen in de atmosfeer vertoeft. Grote wendbaarheid is echter niet vereist, de correcties die op de baan moeten worden aangebracht zijn gering, derhalve zijn deze wapens nimmer van draagvlakken voorzien. De draagkracht wordt geheel door de voortstuwning geleverd, terwijl voor de besturing stuurvlakken zijn aangebracht. Laatstgenoemde zijn echter weinig werkzaam direct na de start, wanneer de snelheid nog relatief gering is, en op zeer grote hoogte. Hieraan kan op twee manieren worden tegemoetgekomen: door het aanbrengen van hulpstuurvlakken, die in de straal van voortstuwingsgassen werken, (b.v. V-2, Corporal), of wel door het kantelen van de gehele verbrandingskamer ten opzichte van de langsas (b.v. Viking). Dit laatste systeem heeft alleen zin als het een vloeibare-brandstofraket betreft. Rolstabilisatie, het voorkomen van rotatie om de langsas dus, kan worden verkregen door tegenoverliggende stuurvlakken een gelijke tegengestelde uitslag te geven (V-2) of door speciaal hiervoor aangebrachte tangentiële straalpijpjes (Viking). Om uiterste reikwijdte te verkrijgen worden ballistische wapens vaak als méértrapsraket uitgevoerd; het probleem van de neerstortende lege trappen is echter nog niet opgelost. Het meest actuele probleem bij deze wapens is echter dat van de terugkeer in de atmosfeer boven het doel. Hierbij ontstaan door wrijvingswarmte enorme temperaturen die de oorlogslading onwerkzaam kunnen maken („re-entry problem”). De oplossing hiervan, zoal niet reeds gevonden, schijnt zeer nabij te zijn, en het is te verwachten dat ballistische wapens als Atlas (reikwijdte 8000 km, H-bom) binnen enige jaren in serieproductie zullen zijn en kort daarop de voornaamste pijler zullen worden waarop de vergeldingskracht van het Westen rust.

Afweermiddelen tegen ballistische wapens

Deze behoren thans tot de projecten met hoogste prioriteit in de weinige landen die zich deze ontwikkeling economisch kunnen veroorloven. Ten aanzien van de mogelijkheden hier is men meer optimistisch gestemd dan enige jaren geleden, toen afweer nog onder de onmogelijkheden werd gerangschikt. Wat de wapens zelf betreft, deze zullen constructief sterk gelijken op de ballistische wapens die zij moeten ontmoeten in hun baan. Daar het niet waarschijnlijk is dat de onderschepping in de nabijheid van de aarde kan plaatsvinden (i.v.m. de tijdsfactoren) en evenmin aan te nemen is dat geheel en al op de eerste gerichte fase vertrouwd kan worden om de ontmoeting te bewerkstelligen, is het aannemelijk dat dergelijke afweerwapens langs hun gehele baan gestuurd zullen worden, hetzij vanaf de aarde, hetzij door een doelzoekinstallatie.

Lange-afstands aerodynamische wapens

Deze verplaatsen zich door de atmosfeer naar hun doel en gelijken constructief volkomen op onbemande vliegtuigen (b.v. V-1, Matador, Snark). Zij zijn het afgelopen jaar op de achtergrond gedrongen door de stormachtige ontwikkeling der ballistische wapens met hun veel geringere vluchtijd en onderscheppingskans. Het is te verwachten dat aan het bestaande arsenaal wapens op dit gebied weinig of geen nieuwe meer zullen worden toegevoegd.

Wapens tegen vliegtuigen

Deze kunnen van het lucht—lucht type zijn of wel van het grond—lucht type. De constructies komen echter voldoende overeen om ze hier onder één hoofd te behandelen, daar ze gemeen hebben dat hun baan zich geheel in de atmosfeer afspeelt. Daar zij bovendien een grotere wendbaarheid dienen te hebben dan hun doel, het vliegtuig, zijn ze voorzien van draagvlakken. Bij bestudering der vele typen en prototypen valt op dat men onderscheid moet maken naar:

1. *Het aantal draagvlakken*

a. Eén draagvlak

Dit is mogelijk als het draagvlak als een gesloten ring op enige afstand om de romp wordt gelegd. De constructie is slechts éénmaal in de praktijk gekomen, bij een Amerikaans type geleide vliegruigbom.

b. Twee draagvlakken

Dit is de normale opstelling die ook bij de meeste vliegtuigen voorkomt. Daar de draagkracht slechts loodrecht op deze beide draagvlakken kan worden verkregen en het doel zich in het algemeen niet in het vlak door draagkracht en langsas zal bevinden, moet een rolbeweging worden uitgevoerd alvorens het wijzigen van de baan kan inzetten. Vandaar dat dit type als „*twist-and-steer weapon*” wordt aangeduid (b.v. Bloodhound en Bomarc).

c. Méér dan twee draagvlakken

Het gebruikelijke aantal is vier, die dan paarsgewijs loodrecht op elkaar aan de romp bevestigd zijn. Op sommige vroege Duitse wapens kwamen zelfs meer dan vier draagvlakken voor (b.v. Rheintochter). Het typerende van dit soort constructie is dat de draagkracht in elke richting loodrecht op de baan kan worden opgewekt, zonder dat hiertoe eerst rolbewegingen moeten worden uitgevoerd. Dit als resultante van twee onderling loodrechte draagkrachtcomponenten. Naar de vorm wordt dit type wel aangeduid als „*cruciform weapon*”, naar de werking ook als „*cartesian*” (b.v. Nike Ajax en Hercules, Thunderbird, Talos, Firestreak, Parca). Dat voor koerswijzigingen rolbeweging niet nodig is, wil niet zeggen dat men deze wapens altijd vrij laat rollen tijdens hun vlucht. Men kan een besturingssysteem inbouwen waarbij vereist is dat één paar draagvlakken altijd verticaal staat (omdat de stuurcommando's hieraan refereren) en dus rolstabilisatie hebben. Zelfs, als men dit niet doet, en de stuurcommando's dus al naar gelang de momentane stand in de ruimte over de juiste draag- en stuurvlakken verdeelt (hiervoor zijn gyroscopen nodig in het wapen), kan het gewenst zijn rollen te beperken. Dit treedt op bij wapens die een doelzoekinstallatie in de neus hebben die op het doel gericht blijft door middel van een eigen servo-mechanisme, b.v. een radarantenne.

De rolsnelheid van het wapen mag dan niet groter worden dan het servo-mechanisme in tegengestelde richting kan bijhouden, anders zou de „*lock-on*” verbroken worden. Rolsnelheid ontstaat altijd als men geen stabilisatie toepast, door fabricage- en montagetoleranties („*misalignment*”), zij is echter eindig

en het hangt van haar grootte af of beperking gewenst is („roll-rate stabilization”).

Men kan bij wapens tegen vliegtuigen ook onderscheid maken naar:

2. - De plaatsing der stuurvlakken

Daar de bedoelde wapens immers binnen de atmosfeer opereren, wordt hun besturing toevertrouwd aan aerodynamische vlakken, de stuurvlakken. Speciale maatregelen zijn dan nodig in de startphase (zie later). Men onderscheidt:

a. *Stuurvlakken vóór de draagvlakken* (b.v. Nike Ajax)

b. *Stuurvlakken ter plaatse van de draagvlakken*

Hier zijn enige varianten mogelijk: de stuurvlakken kunnen een klein, beweegbaar, deel van de draagvlakken vormen (tip of achterrand) doch ook kunnen de gehele draagvlakken beweegbaar zijn uitgevoerd (b.v. Bloodhound). Dit laatste is uiteraard een zeer zware constructie, de gehele draagkracht moet via een gelagerde as in de romp worden ingeleid, wat ter plaatse een zwaar en diep ringspant vereist. Dit heeft de volgende consequenties: de constructie is alleen zinvol bij een wapen dat door vloeibare brandstof wordt voortgestuwd (men kan dan een tank voor en achter dit spant bouwen) en, ten tweede, men vermijdt ontwerpen met meer dan twee beweegbare draagvlakken. Beweegbare draagvlakken hebben twee voordelen boven andere besturingswijzen: de reactiesnelheid van het wapen is theoretisch maximaal en de invalshoek-fluctuaties van de romp zijn tijdens manoeuvres minimaal. Dit laatste is een voordeel bij aandrijving door ramjets, daar deze zeer gevoelig kunnen zijn voor veranderingen in de inlaatcondities. Een ander voordeel geldt voor doelzoekende wapens, daar de radome aberratie er door wordt verminderd. Bloodhound met zijn twee Thor ramjets en zijn twee beweegbare draagvlakken, is een ontwerp waarbij het bovenstaande een rol zal hebben gespeeld.

c. *Stuurvlakken op enige afstand achter de draagvlakken*

Dit is de orthodoxe opstelling die ook bij de meeste vliegtuigen gevolgd wordt (b.v. Firestreak, Thunderbird, Seaslug, Fireflash etc.). Wanneer vier draagvlakken toegepast worden (twee paar), dienen uiteraard ook vier stuurvlakken aanwezig te zijn. In vrijwel alle gevallen wordt rolbesturing verkregen door tegengestelde uitslagen ervan, eventueel gesuperponeerd op de uitslagen die voor koerswijzigingen nodig zijn; aparte rolroeren komen haast niet voor. Dit houdt in dat de stuurvlakken niet onderling gekoppeld kunnen zijn; zij hebben ieder hun eigen as, bedieningsorgaan (doorgaans hydraulische werkcilinder) en servo-indicatie (doorgaans potentiometer op de as). De druk op het hydraulische systeem wordt meestal verkregen door een pomp, gedreven door een turbine die aangeblazen wordt door samengeperst gas, door stoom die ontstaat uit de ontleding van H_2O_2 , of door de gassen afkomstig van de verbranding van een staaf cordiet. Bij kleinere wapens (lucht—lucht) wordt het samengeperste gas wel direct in de werkcilinder gebruikt.

3. De plaatsing der startraketten („boosters“)

Startraketten zijn voortstuwingsaggregaten, bijna altijd vaste-brandstof raketten, die gedurende de eerste seconden van de vlucht aan het wapen bevestigd zijn, en een zeer grote stuwkracht uitoefenen (tot bij voorbeeld een versnelling van 30 g in langsrïchting). Gedurende hun brandtijd is de besturing buiten werking en wordt geheel vertrouwd op de stabiliteit van de combinatie wapen plus startraketten. Na leegbranden raken zij los van het wapen en vallen terug op aarde; in het wapen wordt de besturing gedeblokkeerd, en eventueel vereiste koersveranderingen kunnen een aanvang nemen. Het terugvallen van de startraketten maakt verticaal lanceren onmogelijk en eist een geëvacueerd terrein in de omgeving van de lanceerinrichting bij grond—lucht wapens. De startraketten hebben tot doel de moeilijke perioden van geringe snelheid en passeren van de geluidssnelheid te overwinnen, zij verhogen de reikwijdte van het wapen aanzienlijk doordat het in feite een meertrapsraket wordt, en zij zijn onontbeerlijk voor wapens die door een ramjet worden voortgestuwd. Er is slechts één recent grond—lucht wapen waarbij ze niet zijn toegepast (Oerlikon). Bij lucht—lucht wapens, die immers al bij grote snelheid hun baan aanvangen, zijn ze minder algemeen. Firestreak bij voorbeeld heeft geen startraket, Fireflash daarentegen heeft twee start-raketten doch geen motor in het wapen zelve („sustainer“ motor).

De opstelling kan zijn:

- a. *Startraket in tandem*, dus achter het eigenlijke wapen („*the dart*“). Dit komt bij voorbeeld voor bij Nike, Talos.
- b. *Startraketten langsrij* („*wrap-around*“)

Hier zijn meerdere startraketten om het wapen heen gegroepeerd, meestal met hun straalpijpen ietwat naar buiten gericht, zodat ze ieder hun stuwkracht leveren door het zwaartepunt van de combinatie. Dit laatste voorkomt een desastreuze verstoring van de baan direct na de start in het geval dat één der startraketten niet, of vertraagd, ontbrandt. Het is bij dit systeem, dat vooral op Britse wapens wordt aangetroffen, echter essentieel dat alle start-raketten, meestal vier stuks, gelijktijdig worden afgeworpen. Zij zijn hiertoe onderling ingehaakt met korte armpjes, en schuiven daardoor gezamenlijk langs het wapen naar achteren als hun stuwkracht is uitgeput. Hierdoor raken zij los van hun voorste steunpunt, en kantelen om hun achterste steunpunt totdat dit afbreekt of loslaat. Voorbeelden van „*wrap-around boosters*“ zijn Thunderbird, Seaslug, Bloodhound en Parca.

VOORTSTUWING

Bij de huidige stand der techniek, komen eigenlijk slechts de raketmotor en de stuwstraalmotor (ramjet) in aanmerking voor toepassing in geleide wapens, de stuwstraalmotor dan nog uitsluitend tegen doelen die zich in de atmosfeer bevinden. Het is niet te verwachten dat de grote mogelijkheden zullen voortgaan lange-afstands vliegende wapens, door straalmotoren (of ook ram- en pulsejets) gedreven, te ontwikkelen nu de ballistische wapens in de praktijk hun bruikbaarheid beginnen te bewijzen.

Raketmotoren

Bij de raketmotoren is een verschuiving waar te nemen ten gunste van de vaste brandstof. Deels is dit een gevolg van de ontwikkeling der vaste brandstoffen door onderzoekcentra en chemische industrie, anderzijds heeft vaste brandstof enige onmiskenbare voordelen die de doorslag kunnen geven, zelfs als de verhouding van totaal gewicht der installatie tot totaal geleverde impuls iets ongunstiger is dan bij de overeenkomstige vloeistofmotor. Enige van deze voordelen zijn:

1. De motor is altijd bedrijfsklaar als ze eenmaal in het wapen is geïnstalleerd. Dit betekent niet alleen dat men op de lanceerplaats geen bemoeienis heeft met de meestal gevaarlijke vloeibare brandstoffen (productie, aanvoer, overslag, opslag, vullen), doch ook dat men zonder moeite een hoge graad van paraatheid kan onderhouden. Een vloeistofraket kan nl. niet onbeperkt als vuurklaar worden beschouwd, de meeste der gangbare vloeistoffen verdampen en bederven, wat noodzaakt tot voortdurend bijvullen en verversen. Deze bezwaren spreken heel sterk bij gebruik vanaf schepen en het zal dan ook geen toeval zijn dat het eerste ballistische wapen met vaste-brandstofmotor de Polaris der Amerikaanse marine is. Hierbij komt nog dat dit type motor zonder veel voorzorgen onder water kan worden afgevuurd, wat dan ook de bestemming van Polaris is.

2. De vaste-brandstofmotor is de enige die werkelijk geen bewegende delen bezit waardoor haar betrouwbaarheid inhaerent het grootste is.

Bij vloeistofraketten (en ramjets uiteraard) zijn pompen met een eigen aandrijving vereist; zelfs vloeistofraketten waarvan de voeding door middel van samengeperst gas plaatsvindt, vereisen nog een tamelijk gecompliceerd stelsel van kleppen en zijn trouwens van nature niet veel lichter dan een vaste-brandstofmotor, ook hier komt namelijk in de tanks een druk te staan die minstens gelijk moet zijn aan die in de verbrandingskamer om voeding te verzekeren.

Tegenover dit alles staat het feit dat aan een vaste-brandstofmotor na het ontsteken niets meer te regelen is en de totale impuls niet voor 100 % nauwkeurig te voorspellen valt; de verbrandingssnelheid hangt bij voorbeeld sterk van de omgevingstemperatuur af en bij de verbranding spelen onregelmatigheden een rol. Dit is alleen bezwaarlijk bij ballistische wapens, waar immers een nauw verband bestaat tussen de eindsnelheid en de vereiste elevatie om het doel te treffen. Bij de V-2 bij voorbeeld (vloeistofraket) nam het wapen een vooraf ingestelde opgaande koers aan (elevatie), registreerde continu de eigen snelheid (door de langsversnelling te integreren naar de tijd, curieus gebruik makend van een gyroscopisch effect) en kneep in twee fasen de brandstoftoevoer af bij het bereiken van de ingestelde snelheid, die in combinatie met de vaste elevatie de juiste reikwijdte garandeerde. Bij een Polaris is dit niet mogelijk, de motor laat zich niet afzetten en, eenmaal uitgebrand, is het wapen vermoedelijk de atmosfeer gepasseerd en is de elevatie noch met aerodynamische vlakken, noch met straalstuurvlakken te wijzigen. Het vermoeden ligt voor de hand dat men zich baseert op een minimum-eindsnelheid (altijd bereikbaar) met bijbehorende elevatie en het wapen een programma meegeeft van combinaties van hogere eindsnelheid plus bijbehorende elevatie voor gelijke reikwijdte. Tijdens de laatste seconden van de brandduur zou de voortstuwing dan ieder ogenblik mogen afbreken.

Stuwstraalmotoren

De ramjet kan door haar vele beperkingen:

1. moet eerst op snelheid worden gebracht;
2. alleen bruikbaar binnen de atmosfeer;
3. alleen bruikbaar tot Machgetal 3, misschien 4;
4. voortdurende brandstofregeling vereist (luchtdichtheid, snelheid);
5. sterke afhankelijkheid van inlaatcondities (invalshoek, Machgetal);
6. voorgeschreven inwendige vormgeving (waardoor óf de motor buiten de romp moet worden aangebracht, óf de romp a.h.w. om de motor heen moet worden geconstrueerd);

alleen concurreren tegen de raketten waar het op vluchtduur aankomt, dan wordt namelijk qua gewicht de ramjetinstallatie voordeliger. Vandaar dat men een ramjet aantreft op de Bomarc, wat in feite bijna een onbemand jachtvliegtuigje is geworden, en dat zich laat raden dat de reikwijdte van Bloodhound wel zeer aanzienlijk moet zijn om door de RAF te worden uitverkoren boven een eenvoudiger te hanteren wapensysteem als Thunderbird.

GELEIDING

Alhoewel in het Wetenschappelijk Jaarbericht reeds eerder en op verschillende plaatsen over geleiding in het algemeen en geleidingssystemen in het bijzonder is gesproken, is het wellicht dienstig in dit artikel een samenvattende beschouwing te geven over de voornaamste aspecten van dit onderwerp. Daarbij zal dan tevens gewag worden gemaakt van de tendenties die in de ontwikkeling en toepassing van geleidingssystemen onderkend kunnen worden.

Geleidingsmiddelen

De middelen, waarvan gebruik wordt gemaakt om de voor de geleiding benodigde inlichtingen en instructies door de ruimte boven het aardoppervlak over te brengen, bestaan tegenwoordig meestal uit radar en/of infrarood. Beide soorten van energiestraling vormen een aaneensluitend deel van het electromagnetisch spectrum, waarin de radarfrequenties variëren van 100 MHz (golflengte 3 m) tot 30.000 MHz (golflengte 1 cm), terwijl het infrarood verder doorloopt tot de frequenties van het zichtbare licht.

Van de radarfrequenties vinden vooral die der zgn. microgolven van 2.000—30.000 MHz (golflengten 15-1 cm) steeds meer toepassing. Met deze microgolven kan een nauwere radarbundel en daardoor een grotere richtingsnauwkeurigheid en een groter bereik worden verkregen, terwijl de afmetingen en het gewicht van de elektronische uitrusting kleiner worden, dan met golven van lagere frequenties mogelijk is.

Radar wordt tegenwoordig toegepast volgens twee verschillende systemen:

1. *het impulsstelsel*, dit is het oorspronkelijke systeem, waarbij de electromagnetische energie in zeer kort durende impulsen met een bepaalde herhalingsfrequentie wordt uitgezonden;
2. *het continu-golfsysteem* of C. W. („continuous wave”) radar, waarbij de electromagnetische energie continu wordt uitgezonden.

Bij het impulsstelsysteem wordt het tijdsverschil gemeten tussen de uitgezonden impulsen en de na terugkaatsing tegen het object ontvangen impulscho's. Dit tijdsverschil is een maat voor de afstand tussen radartoestel en object.

Bij het continu-golfsysteem wordt het verschil in frequentie gemeten tussen de uitgezonden golf en de na terugkaatsing tegen het object ontvangen golfecho. Dit verschil in frequentie ontstaat op grond van het Doppler-principe, wanneer het object zodanig beweegt dat daardoor de afstand tussen radartoestel en object verandert. Het frequentieverschil is een maat voor de snelheid waarmee deze afstand verandert.

Met het impulsstelsysteem wordt derhalve de afstand en met het continu-golfsysteem de snelheid van het object t.o.v. het radartoestel gemeten. Met beide systemen kan voorts de richting van het object worden bepaald. Alhoewel aan beide systemen zowel voor- als nadelen zijn verbonden, wordt het continu-golfsysteem voor geleide wapens steeds meer toegepast, en wel vooral om de volgende voordelen tegenover het impulsstelsysteem:

- a. ongevoelig voor storing door verspreiding van radarreflecterend materiaal („*windows*”) in de omgeving van het doel, daar de radarecho's van dit materiaal door het verschil in snelheid gemakkelijk van de doelecho onderscheiden kunnen worden, en met behulp van een zgn. „*snelheidspoor*” (objectwaarneming tussen nauwe snelheidsgrenzen) zelfs geheel onderdrukt kunnen worden;
- b. belangrijk minder gevoelig voor grondecho's, waardoor objectwaarneming op lagere hoogten mogelijk is;
- c. groter bereik bij hetzelfde gemiddelde vermogen door kleinere bandbreedte;
- d. lichtere constructie van apparatuur.

Voor richtingbepaling en volgen van een bewegend object wordt bij geleide wapens zeer vaak gebruik gemaakt van de zgn. conische aftasting („*conical scan*”). Hierbij wordt een smalle radarbundel zodanig bewogen, dat de bundelas een kegeloppervlak met een kleine tophoek beschrijft. Deze rotatiebeweging geschiedt met een frequentie van b.v. 30 omw/sec. Wanneer het object zich buiten de kegelas, maar binnen de door de bundel doorlopen ruimte bevindt, zal de sterkte van de radarecho gedurende elke omwenteling variëren, aangezien de afstand van object tot bundelas daarbij steeds verandert. Het echo-sigitaal krijgt daardoor een amplitude-modulatie, waarvan de modulatie-diepte nagenoeg recht evenredig is met de hoek tussen kegelas en verbindingslijn tussen radarantenne en object, en waarvan de fase aangeeft in welke richting het object zich t.o.v. de kegelas bevindt. De modulatie-diepte zal nul worden, als de kegelas door het object gaat, waarmee dan de juiste richting van het object is bepaald.

Indien het radarreflecterend oppervlak van het object klein is, zoals bij een wapenvolgradar het geval is, zullen de ontvangen radarecho's zwak zijn, waardoor geen groot bereik kan worden verkregen. Hierin kan voor een wapenvolgradar grote verbetering worden gebracht, door in het wapen een radarbaken aan te brengen. Dit baken bestaat uit een kleine ontvanger en een kleine zender, die onderling zijn verbonden door een activeringsinrichting. Het in de bakenontvanger binnenkomende ondervragingssigitaal brengt —

mits het de juiste frequentie en eventueel ook nog andere bepaalde kenmerken heeft — de activeringsinrichting in werking, die de bakenzender een antwoord-radiosignaal doet uitzenden. Alhoewel de bakenzender, wegens beperking in afmetingen geen groot vermogen kan hebben, zullen deze antwoordsignalen toch veel sterker zijn dan de gereflecteerde radarecho's, zodat het bereik belangrijk wordt vergroot. Bovendien biedt de mogelijkheid om het antwoordsignaal een andere frequentie te geven dan die van het onder-vragingssignaal het voordeel dat het waarnemen en volgen van het wapen niet gehinderd wordt door radarecho's van andere objecten (b.v. formatie vliegtuigen) in zijn omgeving. Ook is het mogelijk het antwoordsignaal te coderen, waardoor vijandelijke storing kan worden tegengegaan.

De infraroodstraling wordt alleen in het gebied met golflengten van 1 tot 15 μ gebruikt, daar straling met langere golflengten door de water- en koolzuurmoleculen in de atmosfeer wordt geabsorbeerd. Ook in het eerstgenoemde gebied zijn nog verschillende absorptie-banden aanwezig. Dichte wolken laten in het geheel geen of althans zeer weinig infraroodstraling door, zodat de mogelijkheden van het gebruik voor geleidingsdoeleinden beperkt zijn, en het geleidingsbereik in het algemeen niet groot is.

Geleidingsfasen

Tot goed begrip van het gebruik der verschillende geleidingsssystemen dient onderscheid te worden gemaakt tussen de volgende mogelijke geleidingsfasen:

1. *de startfase*, welke begint op het moment dat de lancering wordt ingeleid, en eindigt wanneer het wapen een snelheid heeft bereikt, waarbij normale besturing mogelijk is;
2. *de middenfase*, gedurende welke het wapen in een dusdanige positie t.o.v. het doel wordt gebracht, dat het in staat zal zijn met behulp van de eindfase-geleiding het doel te onderscheppen;
3. *de eindfase*, waarin het wapen zo dicht naar het doel wordt geleid dat detonatie van de springlading het doel zal vernietigen of op de gewenste wijze zal beschadigen.

In het algemeen worden in de start- en middenfase geen verschillende geleidingsssystemen toegepast. Dit is echter wel nodig als verlangd wordt dat ook in de startfase nauwkeurige geleiding plaatsvindt, aangezien de besturingseigenschappen in start- en middenfase sterk verschillen. Vaak is er in de startfase in het geheel geen geleiding. Het wapen wordt dan slechts met behulp van vaste stabilisatievlakken zo goed mogelijk in een vooraf bepaalde baan gehouden. De besturingsorganen worden daarbij geblokkeerd gehouden.

In de midden- en eindfase worden in het algemeen wél verschillende geleidingsssystemen gebruikt, tenzij de middenfase-geleiding zo nauwkeurig werkt, dat de gehele eindfase kan vervallen. Zo treft men zeer dikwijls aan dat commando-geleiding of bundelgeleiding in de middenfase wordt gecombineerd met een doelzoekende geleiding in de eindfase (b.v. Bomarc, Talos), alhoewel doelzoekende geleiding ook als een „*all-the-way-homing*” zowel in midden- als eindfase wordt toegepast (b.v. Bloodhound, Thunderbird).

Een bijzondere mogelijkheid is nog dat in dezelfde geleidingsfase twee geleidingsssystemen aanwezig zijn, b.v. semi-actieve en passieve doelzoekende,

waarvan normaal de eerste in gebruik is, doch waarbij automatisch op de tweede wordt overgeschakeld, wanneer de eerste door de vijand wordt gestoord.

De geleiding geschiedt niet altijd gedurende de gehele vlucht van het wapen. Het komt voor, met name bij de ballistische wapens, dat de geleiding alleen plaatsvindt gedurende een bepaalde beginperiode, of alleen in het begin en aan het eind van de vlucht. In het laatste geval wordt de bij de aanvang van de ongeleide tussenperiode nog bestaande afwijking van de gewenste vliegbaan in een electronisch geheugen in het wapen vastgehouden, en aan het eind van de tussenperiode, bij de terugkeer in de atmosfeer, omgerekend in de dan nog aan te brengen baancorrectie.

Geleidingssystemen

1. Doelzoekende geleiding

Hierbij wordt door het wapen zelf de plaats t.o.v. het doel bepaald, en de gewenste baan naar het ontmoetingspunt berekend en ingesteld. Het wapen geleidt dus zichzelf naar het doel toe. Al naar gelang van de oorsprong der energiestraling, waarvan voor de waarneming van het doel gebruik wordt gemaakt, onderscheidt men nog actieve, semi-actieve en passieve doelzoeeking.

a. Actieve doelzoeeking

Hierbij zendt het wapen zelf de energie uit, meestal in de vorm van radarimpulsen, en vangt de door het doel in de richting van het wapen teruggekaatste energie weer op. Wegens de beperkte ruimte in het wapen kan de zender geen groot vermogen hebben, terwijl voorts de antenne-afmetingen slechts klein kunnen zijn. Hierdoor kan geen groot geleidingsbereik worden verkregen, waarom het systeem voornamelijk wordt gebruikt bij lucht-lucht wapens of voor eindfase-geleiding. Nog een ander nadeel van actieve doelzoeeking is dat toepassing van C.W. radar zeer bezwaarlijk is, omdat de vereiste scheiding van zend- en ontvangantenne op ruimtelijke wijze praktisch onmogelijk en langs elektrische weg erg gecompliceerd en moeilijk is. Het grote voordeel van actieve doelzoeeking is dat meerdere wapens snel na elkaar op hetzelfde doel kunnen worden afgevuurd, en dat reeds op een nieuw doel kan worden overgegaan vóórdát het oude doel vernietigd is. Er kan dus een grote vuursnelheid worden verkregen.

b. Semi-actieve doelzoeeking

Bij dit systeem ontvangt het wapen de door het doel teruggekaatste energie, welke is uitgezonden door een bron buiten het wapen. Deze energiebron bestaat meestal uit een radarzender, welke zich in het algemeen op of bij de lanceerplaats bevindt, doch ook daarbuiten kan zijn opgesteld. De hierboven genoemde bezwaren, voortvloeiende uit de beperkte afmetingen van het wapen, zijn bij semi-actieve doelzoeeking niet meer geldig. Vooral wanneer de zender zich op de grond bevindt, kunnen het zendervermogen en de antenne-afmetingen belangrijk groter zijn dan in het geval van actieve doelzoeeking, waardoor dus het geleidingsbereik veel groter wordt. Ook kan C.W. radar nu zonder bezwaar worden toegepast, hetgeen wederom belang-

rijke voordelen biedt. Daarbij komt dan nog het algemene zeer grote voordeel van elk doelzoekstelsel, dat de nauwkeurigheid hiervan, met name de misafstand, onafhankelijk is van de doelafstand, waardoor de vernietigingskans niet kleiner wordt, naarmate de doelafstand toeneemt, wat bij alle andere geleidingssystemen wel het geval is. Semi-actieve doelzoeeking is daarom zeer aantrekkelijk voor grond-lucht geleide wapens, waarvan als voorbeelden de Bloodhound en de Thunderbird mogen worden genoemd.

c. Passieve doelzoeeking

Hierbij ontvangt het wapen energie, die door het doel zelf wordt uitgezonden. Meestal wordt daartoe gebruik gemaakt van warmtestraling (infrarood). Van de drie doelzoekende systemen vereist het passieve systeem de minste apparatuur in het wapen, en bezit daardoor naar verwachting de grootste betrouwbaarheid. Daar staat tegenover dat de bruikbaarheid van infrarood-doelzoeeking sterk wordt verminderd onder slechte weersomstandigheden. Het systeem wordt toegepast bij lucht-lucht wapens (bij voorbeeld Firestreak) en in sommige gevallen ook als eindfasegeleiding bij lucht-grond en grond-grond wapens.

2. Commando-geleiding

Het kenmerk van dit systeem is dat de instructies voor de besturing van het wapen worden berekend op een plaats buiten het wapen, en via een bepaalde commandoverbinding naar het wapen worden overgebracht. Voor deze commandoverbinding wordt meestal van radio- of radarsignalen gebruik gemaakt.

De gegevens voor de berekening van de vliegbaan worden in het algemeen verkregen met behulp van twee volgradars, één voor het doel en één voor het wapen. Daar deze volgradars hun objecten niet slechts moeten „verlichten” — wat bij semi-actieve doelzoeeking de enige taak is — maar van hun objecten ook voortdurend de posities en de veranderingen in deze posities moeten bepalen, moeten zij zeer nauwkeurig kunnen werken. Dientengevolge zullen deze volgradars in veel sterkere mate precisie-apparatuur zijn dan bij semi-actieve doelzoeeking het geval is, waardoor zowel de kwetsbaarheid als de kosten hoger zullen zijn.

Voorts zal de doelvolgradar vanwege zijn nauwe bundel niet gebruikt kunnen worden voor doelopsporing, zodat ook nog een aparte opsporingsradar in de wapeneenheid moet worden opgenomen. Het hier beschreven geleidingstelsel, dat wordt toegepast in de Nike Ajax en de Nike Hercules, is dus wel zeer gecompliceerd. Weliswaar is de elektronische uitrusting in het wapen zelf minder ingewikkeld dan bij een doelzoekend systeem, maar daar staat tegenover dat de grondapparatuur bij commando-geleiding veel uitgebreider en gecompliceerder is.

Er zijn trouwens nog meer belangrijke nadelen aan commando-geleiding verbonden. Het grootste nadeel is wel dat de vuursnelheid, die met een dergelijk systeem kan worden verkregen, zeer gering is. Immers de beide volgradars en de commandoverbinding zijn gedurende de gehele vluchttijd van het wapen tot en met het detonatietijdstip aan één doel gebonden, terwijl niet meer dan één wapen tegelijk naar het doel kan worden geleid. Eerst nadat detonatie heeft plaatsgevonden kan zondig een volgend wapen op

hetzelfde doel worden afgevuurd of op een ander doel worden overgegaan. De prestaties van het wapensysteem worden hierdoor wel zeer ernstig benadeeld, want het gaat niet in de eerste plaats om het bereik van het wapen, maar om de vernietigingscapaciteit, uitgedrukt in het aantal potentiële vernietigingen per tijdseenheid, b.v. per minuut. Deze vernietigingscapaciteit is bij commando-geleiding gelijk aan het product van de vernietigingskans per wapen en de vuursnelheid in aantal lanceringen per minuut. Daar bij commando-geleiding zowel de vernietigingskans per wapen als de vuursnelheid afneemt naarmate de afstand tot het doel groter wordt, zal ook de vernietigingscapaciteit voor grotere doelafstanden kleiner worden. Dit is bij de doelzoekende geleiding veel gunstiger, aangezien daar in de eerste plaats de vernietigingskans onafhankelijk is van de doelafstand, en in de tweede plaats de vuursnelheid in het algemeen veel groter is.

Een ander nadeel van commando-geleiding is dat de commandoverbinding in het algemeen zeer gevoelig is voor storingen, zowel door interferentie met andere verbindingen en navigatiesystemen van de eigen strijdkrachten, als door elektronische tegenmaatregelen van de vijand. Speciale maatregelen zijn nodig om deze gevoeligheid te verminderen, waardoor het systeem nog gecompliceerder wordt.

Behalve het bovenomschreven systeem met twee volgradars zijn er ook systemen voor commando-geleiding met één volgradar. Het kan zijn dat deze volgradar wapen en doel tezamen volgt, waarbij dan het wapen met behulp van een commandoverbinding op de verbindingsslijn van radar naar doel wordt gehouden, het kan ook zijn dat óf alleen het wapen óf alleen het doel wordt gevolgd. Wordt alleen het wapen gevolgd, dan moet de positie van het doel constant en bekend zijn, hetgeen uiteraard slechts kan gelden voor een vast gronddoel. Wordt alleen het doel gevolgd, dan moet de positie van het wapen worden gecorrigeerd t.o.v. een theoretische baan, berekend op grond van statistische ballistische gegevens, daarbij uitgaande van bekende waarden van lanceringsrichting, tijd van lancering, snelheid en drift door wind.

Een zeer bijzonder systeem van commando-geleiding is dat waarbij het doel wordt waargenomen en gevolgd met behulp van een in het wapen ondergebrachte televisie-, infrarood- of radarinstallatie, welke de op deze wijze bepaalde relatieve positie van het doel t.o.v. het wapen doorzendt naar de commandopost (met televisie toegepast in Henschel lucht-grond wapen).

Volledigheidshalve zij nog gewezen op de commando-geleiding met behulp van een draadverbinding, zoals die ook heden nog voor grond-grond (anti-tank) en lucht-grond wapens wordt toegepast. Deze draadverbinding bestaat uit twee zeer fijn geïsoleerde metaaldraden (ca. 0.2 mm dik), die tijdens de vlucht van het wapen van spoelen worden afgewonden, en zodoende een voortdurende elektrische verbinding met het wapen mogelijk maken. Deze methode kan uiteraard alleen voor betrekkelijk korte trajecten en voor subsonische wapensnelheden worden toegepast.

3. *Bundelgeleiding*

Hierbij geleidt het wapen zichzelf langs de hartlijn van een bundel — meestal een radarbundel — die vanuit een plaats buiten het wapen op het doel gericht wordt gehouden. In het wapen is een radarontvanger aanwezig om de bundelsignalen op te vangen, alsmede apparatuur om uit deze

signalen de positie van het wapen ten opzichte van de bundelhartlijn te bepalen en de correcties op de besturing aan te brengen, welke nodig zijn om de baan van het wapen met de bundelhartlijn te doen samenvallen. Om de bundelsignalen de nodige informatie voor de positiebepaling van het wapen te geven, wordt meestal gebruik gemaakt van de reeds eerder beschreven conische aftastmethode.

De bundelwijdte zal zo klein mogelijk moeten zijn, teneinde een zo groot mogelijke reikwijdte en een zo groot mogelijke nauwkeurigheid te verkrijgen. Een te nauwe bundel vergroot echter het gevaar dat het wapen de bundel verlaat en verloren gaat. Bovendien is het erg moeilijk om het wapen na de lancering in een nauwe bundel op te vangen. Om dit gemakkelijker te maken wordt het wapen meestal eerst in een wijde hulpbundel opgevangen en daarna in de nauwe hoofdbundel geleid.

De baan die door het wapen bij bundelgeleiding wordt gevolgd, is de zgn. zichtlijnkoers („*line-of-sight course*”). Deze heeft het nadeel dat de laterale versnelling aan het eind van de baan steeds groter wordt.

Bundelgeleiding vond en vindt toepassing bij lucht-lucht, grond-lucht en lucht-grond wapens (Fireflash, Terrier). Het grote voordeel van dit systeem is de mogelijkheid om meerdere wapens gelijktijdig in één bundel te geleiden. Een nadeel bij lucht-lucht en lucht-grond wapens is dat het aanvallende vliegtuig de bundel gedurende de gehele vluchttijd van het wapen op het doel gericht moet houden, en daarbij in een voor vijandelijke tegenaanvallen kwetsbare positie verkeert.

4. Inertiële geleiding

Dit systeem wordt vooral toegepast bij de ballistische wapens. Het wapen geleidt zich zelf langs een van te voren berekende theoretische baan, door deze voortdurend te vergelijken met de werkelijke baan, en de afwijkingen daarvan te corrigeren door het geven van de nodige instructies aan zijn besturingsorganen. Het wapen berekent zijn werkelijke baan door meting van zijn versnellingen in twee of drie loodrecht op elkaar staande richtingen, waaruit door dubbele integratie over de tijd zijn werkelijke positie in twee of drie coördinaten wordt gevonden. De richtingen der versnellingsmeters moeten daarbij zeer nauwkeurig constant worden gehouden, hetgeen geschiedt door deze meters door precisie-gyroscoopen te stabiliseren.

Het grote voordeel van inertiële geleiding is dat storing door vijandelijke tegenmaatregelen onmogelijk is aangezien geen van buiten af toegevoerde energie wordt gebruikt, en ook geen energie naar buiten wordt uitgezonden.

De gewenste nauwkeurigheid van het systeem stelt — vooral bij gebruik voor lange afstanden — zeer hoge eisen aan de gevoeligheid en nauwkeurigheid van de erbij betrokken instrumenten.

Om de nauwkeurigheid van het systeem te verhogen wordt inertiële geleiding vaak gecombineerd met terrestrische of stellaire navigatie. Men spreekt dan van inertiael-terrestrische of inertiael-stellaire geleiding. In het eerste geval wordt gebruik gemaakt van aardse oriënteringsrichtingen, met name de richting van het zwaartekrachtsveld of van het magnetisch veld van de aarde. In het tweede geval wordt uitgegaan van de richtingen van twee of meer bepaalde sterren.

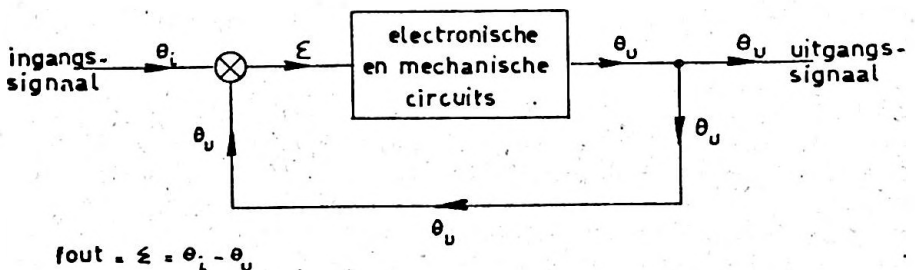
5. Radionavigatie

De voor schepen en vliegtuigen gebruikte radionavigatiesystemen, zoals Decca en Loran, kunnen in principe ook worden toegepast voor de geleiding van onbemande wapens langs een van tevoren bepaalde baan naar een stationair doel, waarvan de plaats nauwkeurig bekend is. Het wapen ontvangt radiosignalen van een tweetal zich op een bepaalde afstand van elkaar bevindende zendstations, welke onderling gesynchroniseerd zijn. Het tijdsverschil tussen de ontvangst in het wapen van twee gelijktijdig door beide zendstations uitgezonden radiosignalen is evenredig met het verschil in afstand tussen het wapen en de twee zendstations. Aangezien de meetkundige plaats van alle punten met een constant afstandsverschil t.o.v. twee vaste punten een hyperbool is, behoort dus bij elk afstandsverschil een bepaalde hyperbool. Voor de baan van het wapen wordt nu de hyperbooltak genomen, die door het doel gaat. Het wapen bestuurt zich zelf zodanig dat het tijdsverschil tussen de van de zendstations ontvangen radiosignalen een bepaalde van tevoren ingestelde waarde heeft, waarbij de vlieghoogte constant wordt gehouden. Het wapen moet verder in staat zijn te bepalen wanneer het het doel op een bepaalde minimum afstand is genaderd, waarna het zijn baan moet wijzigen in een duikvlucht naar het doel.

Geleiding met behulp van radionavigatie heeft het voordeel dat vele wapens binnen een kort tijdsverloop op één doel kunnen worden afgevuurd, terwijl de benodigde grondinstallaties en ook de geleidingsapparatuur in het wapen van eenvoudige aard zijn. Een groot nadeel is echter dat de te gebruiken radioverbindingen gemakkelijk door de vijand kunnen worden gestoord.

Servomechanismen

De van de geleidingsapparatuur ontvangen instructies worden met behulp van servomechanismen omgezet in de juiste bevelen aan de stuurorganen. Deze servomechanismen bestaan in het algemeen uit gecompliceerde merendeels electronische, deels ook mechanische circuits. Het voornaamste kenmerk hiervan is, dat gesloten kringlopen worden gevormd, waarin het uitgangssignaal wordt teruggevoerd naar en vergeleken met het ingangssignaal. Een zgn. blokdiagram van zo'n gesloten kringloop is in onderstaande figuur weergegeven. Een goed servomechanisme werkt zodanig dat het verschil tussen ingangs- en uitgangssignaal, dus de fout, steeds zo klein mogelijk wordt gehouden. Op deze wijze wordt bereikt dat de door de geleidingsapparatuur bevolen baancorrecties zo nauwkeurig en zo snel mogelijk door de besturingsinstallatie worden aangebracht.



In het ontwerpen en construeren van goede servomechanismen is de laatste jaren grote vooruitgang geboekt. Dit is mogelijk gemaakt door de steeds verder gaande theoretische en praktische ontwikkeling van de regeltechniek.

VLIEGBANEN VAN DOELZOEKENDE WAPENS

In tegenstelling tot andere typen, staan een doelzoekend wapen tijdens de vlucht naar zijn in het algemeen zeer wendbaar doel, uitsluitend signalen ter beschikking die van het doel afkomstig zijn, infra-rode straling of radar-echo's doorgaand. Het wapen vangt deze op met een antenne die in de neus is ingebouwd, en moet aan de hand ervan bepalen of de gevolgde koers wel juist is, bij ontkennend antwoord de goede koers uitrekenen en de koerswijziging doorgeven aan het besturingsstelsel. Dit is uiteraard een continu proces, aan de ene zijde is er een voortdurende stroom van informatie die van de antenne een rekentoestel binnenkomt, aan de andere zijde is er een ononderbroken stroom koerscorrecties die het rekentoestel verlaat. Bij dit alles gaat het rekentoestel uit van een of andere stelregel, aan de hand waarvan de beslissingen voortdurend genomen worden; het is deze regel — welke hier navigatieregels genoemd zal worden — die de vliegbaan bepaalt.

Een voorbeeld van een simpele navigatieregels is: „de hoek tussen de ontvangantenne-as en de langsas van het wapen moet gedurende de vlucht nul blijven”; dit resulteert in de bekende hondenlijn (zie later).

Aan een navigatieregels zijn ten minste de volgende eisen te stellen:

- a. zij moet garanderen dat het wapen uiteindelijk het doel ontmoet;
- b. zij moet een baan voorschrijven die langs korte weg tot de ontmoeting voert en die zo gering mogelijke zijdelingse versnellingen vereist;
- c. zij moet geen variabelen bevatten die moeilijk meetbaar zijn;
- d. zij moet van een vorm zijn die in een relatief eenvoudige schakeling te verwezenlijken valt.

Eis c. houdt b.v. in dat men in het wapen nooit verder gaat dan het bepalen van de richting waarin het doel zich bevindt en de flucties daarvan, hoewel het in sommige geleidingssystemen (actieve doelzoeeking b.v.) theoretisch wel mogelijk is ook de resterende afstand tot het doel en de snelheid waarmee deze afneemt (naderingssnelheid) uit het opgevangen signaal te berekenen.

De bovenstaande overwegingen hebben ertoe geleid dat men algemeen in doelzoekende wapens de volgende navigatieregels „inbouwt”:

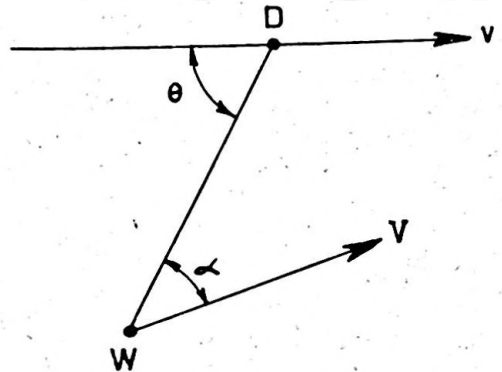
De hoeksnelheid van het wapen om zijn dwarsas is recht evenredig met de hoeksnelheid van de verbindingslijn wapen—doel („*line-of-sight*”).

Eenvoudigheidshalve is de regels hier geformuleerd voor het geval de interceptie zich geheel in een plat vlak afspeelt; op dit twee-dimensionale geval zal iets dieper worden ingegaan. De regels zelf staat bekend als „*proportional navigation*” en wordt wiskundig uitgedrukt door:

$$\dot{\theta} - \dot{\alpha} = K \dot{\theta}$$

ofwel:

$$\dot{\alpha} = (1 - K) \dot{\theta} \dots \dots (1)$$



De factor „K” is een constante, navigatieconstante genaamd.

In de bijbehorende tekening is D het doel, W het wapen, de respectievelijke snelheden (tevens de richting van hun langsassen) v en V.

Men kan direct opmerken dat deze navigatieregels zeer goed voldoet aan de laatste twee eisen: de beide variabelen α en θ zijn zeer eenvoudig te bepalen met een „rate gyro” aan de antenne (die in de richting van het doel blijft wijzen), en een „rate gyro” die vast in het wapen is opgesteld. Ook het verband tussen beide is eenvoudig te realiseren.

Bij bestudering van de formule valt verder op dat het een zeer algemeen geval betreft; verschillende voor de hand liggende vliegbanen zijn er bijzondere gevallen van:

- a. Neemt men $K = 1$ dan ontstaat $\dot{\alpha} = 0$, of geïntegreerd, $\alpha = \text{constant}$. Neemt men deze integratieconstante = 0, dan heeft men het geval van de eerder genoemde hondenlijn. Deze staat bekend als de „pure pursuit course”.
- b. Neemt men de constante uit het voorgaande geval ongelijk 0 (b.v. $\alpha = 10^\circ$), dan ontstaat een hondenlijn met een vaste hoekafwijking, die bekend staat als „sawnt pursuit”, letterlijk dus de hondenlijn zoals die door een loerende hond wordt doorlopen.
- c. Neemt men K oneindig groot dan ontstaat $\dot{\theta} = 0$, of geïntegreerd, $\theta = \text{constant}$. Als het doel dan rechtlijnig vliegt legt ook het wapen een rechte weg af naar het ontmoetingspunt, de zichtlijn („line-of-sight”) blijft gedurende de gehele interceptie evenwijdig aan zichzelf. α is niet anders dan de predictiehoek bij het vuren op een bewegend doel, dit geval heet „constant-bearing course”.

De drie genoemde bijzondere gevallen hebben gemeen dat ze, afhankelijk van de begincondities, kunnen leiden tot zeer grote, soms zelfs oneindige, zijdelingse verschuivingen. Daarom past men bij voorkeur de algemene formule (1) toe zeker bij grond-lucht wapens waar men de begincondities minder in de hand heeft dan bij lucht-lucht wapens; bij de laatste kan men de jachtvlieger altijd nog restricties opgeven, bijvoorbeeld alleen vuren vanuit een bepaalde hoek achter het doel.

In de praktijk van de toepassing van proportionele navigatie doen zich nog de volgende complicaties voor:

- a. De keuze van K. Hoe hoger men deze factor kiest, hoe rechtlijniger en strakker de vliegbaan verloopt. De optredende zijdelingse versnellingen worden echter ook groter daar het wapen feller reageert op koersveranderingen van het doel; tevens bestaat de mogelijkheid dat bij het naderen van het doel de beweging van het wapen in een soort oscillatie overgaat om redenen waarop hier niet dieper kan worden ingegaan. Een hoge K staat bekend als „*tight*” of „*stiff control*”; in de praktijk gebruikelijke waarden zijn van de grootte-orde $K = 3 \text{ à } 6$.
- b. In het drie-dimensionale geval kan men niet volstaan dit te ontbinden in twee vlakken, bijvoorbeeld de vlakken aangegeven door de beide paren draagvlakken van een „*cruciform*” wapen; wiskundig is aan te tonen dat dit zou resulteren in koerswijzigingen van het wapen die langs een omweg tot stand komen: de neus zou zijn nieuwe stand volgens een kromme lijn bereiken.
- c. Zoals ieder servo-mechanisme reageert het wapen pas als een zekere fout („*error*”) is opgetreden; dit houdt in het onderhavige geval in dat het veelvuldig doch intermitterend zijn hoeksnelheid ($\dot{\theta} - \dot{\alpha}$) („*rate of turn*”) met eindig grote correcties zou moeten aanpassen. De baan van het wapen wordt dus hierdoor inplaats van een vloeiende kromme volgens vergelijking (1), een aaneenschakeling van rechte lijnen en cirkelbogen met verschillende straal. In werkelijkheid is zelfs dit niet mogelijk, daar op de overgangen van de ene bochtstraal naar de andere een on-eindige zijdelingse versnelling vereist zou zijn. Overigens is alleen al uit het feit, dat stuurcorrecties pas na een eindige afwijking optreden, aan te tonen dat dichtbij het doel oscillatie-tendenzen bestaan.
- d. Het is technisch zeer gecompliceerd het doelzoekende wapen zijn doel op te geven als het zich eenmaal op pad heeft begeven, dit geschiedt dan ook meestal vóór het lanceren („*all-the-way homing*”). Bij grond—lucht wapens wordt dus eerst op de lanceer-plaats de radarantenne op het doel gericht en het servo-mechanisme voor automatisch volgen („*auto-follow: lock-on*”) in werking gesteld. De verbinding met de besturing komt echter pas tot stand nadat het wapen gelanceerd is en de boosters zijn afgeworpen. Het is uiteraard ook niet nodig het wapen exact in de richting van het doel te lanceren; als de radarantenne een zijdelingse afwijking van 45° met de langsas kan hebben, kan men zelfs van iedere richtmogelijkheid in elevatie afzien en altijd lanceren onder ca 45° met de horizon.

AERODYNAMISCHE EN ELECTRONISCHE ASPECTEN

Aerodynamische aspecten

De aerodynamica, welke in het verleden voor subsone vliegtuigen ter beschikking stond, bleek totaal onvoldoende te zijn toen men een 10 à 12 jaar geleden begon aan de ontwikkeling van supersone geleide wapens. Men wist toen nog zeer weinig van wat zich bij transsone en supersone snelheden precies afspeelde, daar de research op dit gebied, vergeleken met thans, niet veel omvattend was. Geschikte supersone windtunnels waren toen nog niet aanwezig. Er zijn de laatste jaren op aerodynamisch gebied echter enorme

vorderingen gemaakt, en er is een onophoudelijke stroom van rapporten over onderzoeken in het transsonne en supersonne snelheidsgebied. Dat hiervoor zoveel researchwerk verricht moet worden is het gevolg van het feit dat bij stromingen met transsonne (Machgetal 0.8 tot 1.2) en supersonne snelheden de samendrukbaarheid van een gasvormig medium (dus ook van lucht) een belangrijke rol speelt. Hierdoor krijgen de stromingsverschijnselen een geheel ander en veel gecompliceerder karakter dan in het subsonne snelheidsgebied. Eigenlijk begint de samendrukbaarheid al bij subsonne snelheden boven een Machgetal van 0.5 een merkbare invloed uit te oefenen, maar kenmerkende verschillen treden pas op boven Mach 1. In enkele opzichten zijn de stromingseigenschappen zelfs tegengesteld, zoals b.v. in het geval van een stroming door een buis met een zich vernauwende of een zich verwijdende doorsnede.

In een buis met zich vernauwende doorsnede neemt bij een subsonne stroming de snelheid toe, terwijl de druk afneemt. Daarentegen wordt bij een supersonne stroming de snelheid kleiner en de druk groter.

In een buis met zich verwijdende doorsnede daalt de snelheid bij een subsonne stroming en neemt de druk toe, terwijl bij een supersonne stroming de snelheid toeneemt en de druk daalt.

Om een subsonne stroming in een supersonne te doen overgaan, moet men de stroming eerst door een zich vernauwende en daarna door een zich verwijdende doorsnede leiden. Ter plaatse van de nauwste doorsnede — de keel genaamd — stelt zich de geluidssnelheid (Mach 1) in.

De overgang van een supersonne stroming in een subsonne verloopt echter niet geleidelijk, doch altijd via een schokgolf. Schokgolven spelen in de supersonne aerodynamica een zeer grote rol. Zij kunnen worden onderscheiden in rechte en scheve schokgolven, al naar gelang de stromingsrichting loodrecht of scheef op het golffront staat. Dit golffront vormt een scherpe begrenzing tussen twee gebieden met een verschillend stromingsbeeld, waarbij snelheid, druk en temperatuur ter plaatse van de schokgolf discontinu veranderen. Zo treedt bij een rechte schokgolf een sprongsgewijze daling van de snelheid op, waarbij de aanvankelijk supersonne stroming plotseling subsonn wordt, zonder van richting te veranderen. De druk en temperatuur geven een sprongsgewijze stijging te zien. Bij een scheve schokgolf vindt ook een sprongsgewijze daling van de snelheid en stijging van druk en temperatuur plaats, maar de overgang van supersonne naar subsonne snelheid geldt alleen voor de snelheidscomponent loodrecht op het golffront. De totale snelheid blijft ook achter de schokgolf subsonn, doch verandert van richting, waarbij de hoek tussen golffront en stromingsrichting kleiner wordt.

De door de schokgolven teweeggebrachte drukverdeling veroorzaakt de zgn. golfweerstand. Behalve deze drukweerstand ondervindt een lichaam in een supersonne stroming ook nog een wrijvingsweerstand, en — wanneer het lichaam een bepaalde helling t.o.v. de stromingsrichting heeft — een weerstand als ontbondene van de normaalkracht. Bij een romp veroorzaakt het stompe uiteinde nog een extra weerstand, de zgn. basisweerstand of zogeweerstand. Om deze weerstand zoveel mogelijk te beperken, moet de einddoorsnede zo klein mogelijk worden gehouden.

De golfweerstand is behalve van de snelheid ook afhankelijk van de relatieve dikte van het profiel of het lichaam. Hoe kleiner de relatieve dikte, dus hoe slanker het profiel, hoe kleiner de weerstand. Daarom worden de vleugelen roerprofielen zo scherp en dun mogelijk gehouden. Volgens recente onder-

zoekingen kan het echter in bepaalde gevallen voordelen opleveren stompe voor- en/of achterranden toe te passen. Afgeronde voorranden en een stompe rompneus verminderen de wrijvingstemperaturen, waardoor de zgn. hittebarrière naar hogere snelheden kan worden verschoven. De weerstand neemt echter toe. Stompe achterranden kunnen in bepaalde omstandigheden een weerstandsverlaging teweegbrengen, doordat de golfweerstand meer afneemt dan de basisweerstand toeneemt. Voorts kunnen de stabilisatie-eigenschappen door stompe achterranden aan draag- en stuurvlakken in het transsonne snelheidsgebied worden verbeterd.

Een nog vrij recente ontdekking op het gebied van minimum golfweerstand is de colafles-vormige romp, welke behalve bij vliegtuigen nu soms ook bij geleide wapens wordt toegepast. Deze rompvorm berust op de zgn. oppervlakteregel, welke zegt dat de minimum golfweerstand van een romp-vleugelcombinatie wordt verkregen, wanneer de totale oppervlakten van de dwarsdoorsneden gelijk zijn aan de overeenkomstige dwarsdoorsneden van een romp met hetzelfde totale volume en met minimum golfweerstand. Deze regel geldt echter alleen in het transsonne snelheidsgebied, en alleen voor lichamen, waarvan de helling van de oppervlakken in de lengterichting van de romp niet discontinu verandert.

Electronische aspecten

De vorderingen op electronisch gebied zijn voor de ontwikkeling van geleide wapens van het allergrootste belang. Zonder de electronica waren geleide wapens onbestaanbaar. De gehele geleidingsinstallatie en belangrijke gedeelten van de besturingsinrichting bestaan uit electronische apparatuur, waarin vooral vacuumbuizen en transistors een grote rol spelen. Honderden en soms wel meer dan duizend buizen of transistors kunnen in één geleid wapen aanwezig zijn. Verder bevatten de talrijke circuits grote aantallen weerstanden, condensators en zelfinducties, de gebruikelijke circuitelementen. Al deze onderdelen moeten uiterst klein worden uitgevoerd om zo weinig mogelijk plaatsruimte in te nemen (miniaturisatie), terwijl ze voorts aan hoge eisen van betrouwbaarheid moeten voldoen. Ze moeten bestand zijn tegen extreem hoge en lage temperaturen, tegen hevige schokken, en tegen heftige trillingen.

Zeer belangrijk in dit opzicht is de toepassing van transistors, welke in vele gevallen de plaats innemen van vacuumbuizen. Een transistor heeft overeenkomstige eigenschappen als een vacuumbuis, doch heeft de volgende voordelen:

1. geen vacuüm nodig;
2. geen gloeidraad of ander verwarmingsmiddel nodig;
3. veel kleiner.

Het enige nadeel is dat de transistor alleen voor betrekkelijk kleine vermogens kan worden gebruikt. Er zijn echter verschillende onderzoekingen gaande, en er mag worden verwacht dat in de naaste toekomst belangrijke verbeteringen zullen worden verkregen.

In een transistor wordt gebruik gemaakt van een half-geleidende stof, meestal germanium, waarvan het geleidend vermogen zeer veel kleiner is dan dat van metaalgeleiders, maar zeer veel groter dan dat van isolatoren. De soortelijke weerstand ligt tussen 1 en 10 ohm-cm, terwijl die van koper ca 10^6 ohm-cm en die van glas of rubber 10^{14} ohm-cm is. Het germanium wordt

echter niet in zuivere toestand gebruikt, maar verontreinigd met sporen van een ander element. Deze verontreiniging is zeer gering, ongeveer een miljoenste gram op 100 gram germanium. Het verontreinigende element moet drie- of vijfwaardig zijn. Germanium is vierwaardig. Wanneer nu een vijfwaardig element, b.v. antimoon, wordt toegevoegd, ontstaat het zgn. n-type germanium. Het antimoon heeft nu een vrij electron over, dat zich betrekkelijk gemakkelijk kan verplaatsen onder de invloed van een electricch veld. Bestaat de verontreiniging uit een driewaardig element, zoals b.v. indium, dan ontstaat het zgn. p-type germanium. Proefondervindelijk is gebleken dat het indium atoom in staat is een electron aan een germanium atoom te onttrekken. Dit op zijn beurt onttrekt dan weer een electron aan een naburig germanium atoom, enz. Er is dus als het ware een positief „gat”, dat telkens door een electron wordt opgevuld, maar waarbij steeds een nieuw „gat” ontstaat, dat zich dus voortplant.

Een transistor wordt nu gevormd door combinaties van n- en p-typen germanium, die tegen elkaar worden geplaatst. Zo ontstaan germanium-dioden (p-n transistor), trioden (p-n-p of n-p-n transistor), enz.

De p-n transistor laat een electriche stroom hoofdzakelijk maar in één richting door, evenals de vacuumdioden dit doet. De I-E karakteristieken zijn dan ook gelijkvormig.

De p-n-p of n-p-n transistor kan als versterker worden gebruikt, wat in de electronische circuits van geleide wapens zeer vaak nodig is om allerlei signalen te versterken.

Een andere belangrijke vereenvoudiging van electriche circuits bestaat uit de zgn. gedrukte schakelingen. Hierbij wordt op een plastic plaat, waarop een dunne koperlaag is bevestigd, door bedrukken en etsen een gedeelte van de koperlaag verwijderd, zodanig dat het vereiste circuit overblijft. Deze werkwijze geeft een veel grotere betrouwbaarheid, en is veel goedkoper dan het maken van gewone draadverbindingen. Het is ook mogelijk condensators en zelfinducties te drukken, en volgens recente berichten kunnen zelfs transistors in gedrukte schakelingen worden opgenomen.

Ten slotte zij nog vermeld dat ten behoeve van electronische tegenmaatregelen onderzoeken zijn en worden gedaan ter verkrijging van radar-camouflage, waartoe materialen worden ontwikkeld en vormgevingen worden bepaald, waarmee radarreflectie kan worden tegengegaan of verminderd.

TOEKOMSTIGE ONTWIKKELINGEN

Tot slot nog een enkel woord over de te verwachten ontwikkelingen. Vanzelfsprekend is het maken van een prognose steeds een hachelijke zaak; geheel nieuwe technieken doen hun intrede en ogenschijnlijk doodgelopen wegen worden opnieuw en met succes bearbeid en bieden nieuwe perspectieven. Desondanks is het mogelijk enige voorspellingen te wagen door de huidige tekortkomingen te bezien. Voorts weet men bij benadering in welke richting thans wordt gewerkt, ook al zijn de vorderingen nog bedekt door het kleed der „security”. Gestreefd wordt thans naar:

a. Groter bereik

Dit is hoofdzakelijk een voortstuwingsprobleem, doch tevens een radar-vraagstuk.

De vaste-brandstofmotor is in een stadium van zeer snelle ontwikkeling. De brandtijd, zowel als de stuwkracht wordt snel opgevoerd. De plastische brandstoffen, welke meer energie per volume bezitten, lijken toekomstmogelijkheden te hebben. De vaste brandstoffen leveren eveneens steeds meer vermogen.

Een nadeel van de huidige vaste-brandstofmotor is het feit dat de verbrandingssnelheid na de lancering niet meer te controleren is, dit in tegenstelling tot de vloeistofmotor. Door regeling der brandstoftoevoer is de baan te beïnvloeden. Uit enkele vage berichten valt op te maken dat men reeds enkele successen heeft geboekt met vaste brandstof, waarvan gedurende de vlucht de verbrandingssnelheid wordt geregeld. Technische bijzonderheden zijn evenwel dienaangaande nog niet bekend.

Verwacht mag worden dat de motor met vaste brandstof de vloeibare brandstof steeds meer gaat verdringen. Dit geldt vooral bij wapens met betrekkelijke geringe vluchttijd, de lucht—lucht en grond—lucht wapens voor de luchtverdediging. De vloeistofaandrijving der oudere Amerikaanse wapens kan dan ook zeker niet meer modern, en zelfs nauwelijks aanvaardbaar worden genoemd.

Voor de langere-afstandswapens zoekt men naar nieuwere brandstoffen, die meer energie-inhoud hebben. Fluorverbindingen en Ozon komen in aanmerking. Deze bieden voorshands nog grote moeilijkheden wegens explosiegevaar en agressiviteit.

Doch niet slechts de brandstof is het onderwerp van studie. De mogelijke brandstoffen met meer energie-inhoud hebben ook een hogere verbrandings-temperatuur. Naast dit brandstofonderzoek wordt ook gezocht naar metaal-legeringen en ceramische constructies, die deze hoge temperaturen kunnen verdragen en een voldoende treksterkte bezitten.

b. Grotere nauwkeurigheid

Zover thans valt waar te nemen is dit niet zo zeer het zoeken naar revolutionaire wijzigingen als wel een vervolmaking en verfijning van de huidige technieken. Goeddeels liggen hier de mogelijkheden op geleidings- en besturingsgebied, doch ook een beter gecontroleerde verbranding der stuwstof kan het hare bijdragen.

Grotere discriminatie der gebruikte radars door kortere golflengten, het beter beheersen der servotechniek, het vervaardigen van radomes met minder aberratie, zijn even zovele mogelijkheden tot opvoering der nauwkeurigheid. De bedrijfszekerheid kan worden verbeterd door meer inzicht in de trillingsproblemen, door voortschrijdende transistorisatie en toepassing van gedrukte schakelingen („*printed circuits*”) en in kunsthars gieten der componenten („*potting*”).

c. Grotere ongevoeligheid tegen electronische tegenmaatregelen

De beveiliging tegen electronische tegenmaatregelen neemt een steeds belangrijker plaats in en terecht. Een zeer betrouwbaar geleid wapen dat open is voor deze tegenmaatregelen zal in de praktijk waardeloos blijken, aangezien met grote zekerheid kan worden aangenomen dat de electronische oorlogvoering zeer intensief zal worden bedreven.

De maatregelen hiertegen zijn velerlei en liggen hoofdzakelijk op electronisch

gebied. Snel wisselende frequentie, wisselende en gecodeerde herhalingsfrequentie, smalle radarbundels, smalle bandbreedte en afstands- c.q. snelheidspoorten zijn even zovele beveiligingen tegen electronische tegenmaatregelen. Hierbij kan nog worden opgemerkt dat bij C.W.-radar het vermogen is op te voeren zonder overeenkomstige toeneming der bandbreedte. Deze C.W.-radar, die steeds meer op de voorgrond treedt, heeft tevens het voordeel dat doelen op lagere hoogten kunnen worden opgespoord.

Hoewel in dit bestek niet geheel op zijn plaats, is het toch interessant om nog te wijzen op de zeer intensieve research op het gebied van lange-afstands-raketten. Geheel nieuwe voortstuwingswijzen zullen worden toegepast. De atoomenergie zal zeer zeker voor raketvoortstuwung worden aangewend. Ionen- en fotonenraketten bieden eveneens thans niet te voorziene mogelijkheden. Inertiële geleiding, reeds thans nauwkeurig, zal deze wapens immuun voor electronische tegenmaatregelen maken. Deze ontwikkelingen liggen waarschijnlijk in een meer verwijderde of verre toekomst. De ontwikkeling is evenwel snel, iedere voorspelling blijkt achteraf steeds te conservatief.

HOOFDSTUK V

CIVIELE VERDEDIGING

door

Mr. O. W. S. JOSEPHUS JITTA

1. Inleiding

Het is verheugend dat de al sedert jaren gevolgde lijn, de civiele verdediging te beschouwen als een volwaardige component van onze defensie thans ook naar het Wetenschappelijk Jaarbericht wordt doorgetrokken. Intussen is het geen gemakkelijke taak een *wetenschappelijke* beschouwing te geven over een onderwerp, dat zo zeer aan de spanningen tussen het uit *wetenschappelijk* oogpunt *wenselijk* enerzijds, en het *feitelijk mogelijke* anderzijds is onderworpen.

Dat is een altijd moeilijk te overbruggen tegenstelling. Immers, het uit wetenschappelijk oogpunt wenselijke is in wezen onbegrensd, maar het praktisch mogelijke blijft altijd aan nauwe, té nauwe financiële grenzen gebonden. En toch zullen beide tot een sythese moeten komen, wil niet de wetenschappelijke onderzoeker zijn contact met de *realiteit*, of de praktische planner, zijn *richting* verliezen.

Anders dan de wetenschappelijk onderzoeker, die ongestraft naar steeds verdere uitbouw en vervolmaking kan streven, ziet de praktische planner zich genoodzaakt bij voorbaat afstand te doen van elke gedachte aan perfectie. En ook binnen deze à priori aanvaarde onvolmaaktheid, ja zelfs binnen de grenzen van het volstrekt noodzakelijke, blijft hij zich voortdurend gedwongen zien tot een keuze; tot het stellen van prioriteiten ook dáár, waar nauwelijks meer een rangorde is te bepalen.

Dit stellen van prioriteiten nu, is uiteindelijk geen wetenschappelijk vraagstuk; het is een beleidsvraag, die zich voor de man van de wetenschap *als zodanig* niet stelt. En dus een vraag waarop geen als juist bewijsbaar antwoord is te geven. Bij gevolg zal over dat antwoord wel zelden eenstemmigheid kunnen worden verkregen. Er zullen wel altijd afwijkende standpunten blijven bestaan. Dat is niets bijzonders; het geldt voor elk vraagstuk in de beleids sfeer. Maar het geldt voor de civiele verdediging in bijzondere mate. Zij is onvolgroeid ter wereld gekomen en van jongs af in haar ontwikkeling geremd, door een last van *drie hypotheken*.

De *eerste hypotheek* is een algemene; zij drukt op alle takken van overheidszorg. Het is deze, dat de merites van een bepaalde tak van dienst *op zichzelf* niet alléén beslissend kunnen zijn voor de ontwikkelingsmarge, die daaraan zal worden gegeven. Bepalend is tenslotte de ruimte die daaraan in het kader van het budget als geheel kan worden gelaten. Op het moment van afweging ziet het onderdeel in kwestie zich dus tegenover alle andere diensten tezamen ieder met *hun* specifieke belangen geplaatst. Tot zover is alles logisch, er is niets tegen. Maar de civiele verdediging bevindt zich daarbij als enige in *deze* ongunstige uitzonderingspositie dat zij, met haar

over vrijwel *alle* departementen verspreid liggende onderdelen, als *geheel* gezien, niet de verantwoordelijkheid is van één bepaalde minister. Er is niemand die haar bij het verdelen van de lasten, waaraan nu eenmaal geen enkele tak van overheidsdienst ontkomt, als *geheel* genomen verdedigt. Zij is, politiek gesproken, een kind zonder vader. Dat werkt óók door ten aanzien van de beide volgende hypotheken.

De *tweede hypotheek* neemt zijn oorsprong in de omstandigheid, dat de civiele verdediging met de militaire tezamen uit één en hetzelfde defensieplafond wordt gefinancierd, zodat versterking van de één altijd tot verzwakking van de ander moet leiden. En het zal duidelijk zijn, dat bij de verdeling van de koek, de nog grotendeels *papieren* civiele verdediging zich altijd in een zwakkere positie, dan het *bestaande* militaire apparaat zal bevinden. Zij is nu eenmaal gedwongen te leven van de „left overs" van de militaire dis. De resultaten van deze onderschikking zijn dan ook niet uitgebleven. Ingevolge de formatie-afspraken van het huidige kabinet werd voor de jaren 1957 t/m 1960 voor de defensie als geheel *f* 6.175 miljoen uitgetrokken ¹⁾; hiervan werd *f* 175 miljoen ofwel ongeveer 2,8 % toegewezen aan de civiele verdediging. En wel voor 1957: *f* 25 miljoen en voor de jaren 1958 t/m 1960 *f* 50 miljoen ieder. En tenslotte was het, in het kader van de bestedingsbeperking noodzakelijk de tranche van *f* 50 miljoen voor 1958 met ca. *f* 15 miljoen tot *f* 35 miljoen te reduceren.

Nu is het bepaald niet mijn bedoeling een volledige financiële gelijkstelling van onze militaire en onze civiele verdediging te bepleiten. De behoeften van de civiele verdediging, die immers veelal haar uitgangspunt kan nemen in de *normaal* aanwezige vredesapparatuur, zijn veel geringer dan die van de militaire sector, die speciaal voor oorlogsdoeleinden moet worden opgebouwd. Bovendien zijn er tussen deze beide takken van onze defensie prioriteiten, die ook door de meest overtuigde voorstanders van onze civiele defensie moeilijk kunnen worden genegeerd. Maar er is toch *ergens* een minimum verhouding, die niet kan worden miskend, zonder het rendement van het *geheel* te schaden.

Tenslotte de *derde hypotheek*. Deze drukt niet de hoogte van het bedrag, dat aan de civiele verdediging als geheel ter beschikking komt, maar leidt er wél toe de verhouding waarin het, over de verschillende projecten verdeeld wordt, te verstoren. De civiele verdediging is niet met al haar onderdelen op voet van gelijkheid begonnen. Een enkele daarvan bevond zich reeds in een gevorderd stadium van uitvoering, toen de meeste andere nog maar nauwelijks of niet, de planningfase hadden doorlopen. Het spreekt vanzelf, dat deze *feitelijke* voorsprong — gevolg van de omstandigheid, dat pas betrekkelijk laat de eenheid en samenhang gezien is van de civiele verdediging in haar geheel — niet noodzakelijk samenviel met eerst later ontwikkelde inzichten ten aanzien van de prioriteiten. En ook, dat die *feitelijke* voorsprong, wil men niet terugkomen op wat in een vroeger stadium werd tot stand gebracht of besloten, een zware claim kan leggen op de beschikbare middelen, óók dan, wanneer men, gelet op de prioriteiten, een andere besteding zou wensen.

¹⁾ te weten: voor 1957: *f* 1450 mln. en voor elk van de jaren 1958 t/m 1960 *f* 1575 mln.; totaal *f* 6.175.000.000, eventueel te verhogen met o.a. het effect van de na 1 januari 1957 optredende algemene loonronden.

Het mag geen verwondering wekken, dat het beeld, dat de civiele verdediging — zwak verdedigd als zij is — na aflossing van de drie op haar rustende hypothecken te zien geeft, slechts een onderontwikkelde weergave, in misvormde proporties zijn kan, van wat het, naar *wetenschappelijke* maatstaf gemeten, zou moeten zijn. Dat wil niet per sé zeggen, dat het oordeel, vanuit *beleidsstandpunt* gezien, even negatief zou moeten luiden. Op dat beleidsoordeel kom ik aan het slot nog terug.

2. Militaire en civiele verdediging in het kader van de Algemene Oorlogvoering. Het Algemeen Verdedigingsplan

Aan de opbouw van de civiele verdediging in Nederland ligt, wat enigszins oneigenlijk het *Algemeen Verdedigingsplan* genoemd wordt ten grondslag. In de eigenlijke betekenis van het woord is een algemeen verdedigingsplan een basisplan, voor alle op de verdediging gerichte activiteiten, waarvan zowel militaire als civiele planning als deelprojecten moeten worden gezien. Een dergelijk „master-plan“ bestaat niet.

Tussen militaire en civiele verdediging bestaan wel zeer nauwe *functionele* relaties — het zijn in wezen twee kanten van één en dezelfde zaak — maar deze hebben niet hun uitdrukking gevonden in een gezamenlijke uitgangsplanning en een daarop aansluitende *organisatorische* binding.

Wél nemen zowel de militaire als de civiele planning hun uitgangspunt in dezelfde — overigens van militaire zijde verstrekte — „basic assumptions“; wél is het Comité der Verenigde Chefs van Staven (V.C.S.) middels de Chef van de Gezamenlijke Staf vertegenwoordigd in de Centrale Afdeling van de Commissie Algemene Verdedigingsvoorbereiding (C.A.V.) — die tot op zekere hoogte mag worden beschouwd als de civiele tegenhanger van het Comité der V.C.S. — maar het overleg tussen deze beide organen is van incidentele aard. Het is daarom nog niet onbelangrijk.

Ik zeg dat niet om een lacune te signaleren. Ik ben integendeel van mening dat — mits de onderlinge dwarsverbindingen goed zijn verzekerd — militaire en civiele verdediging zeer goed naast elkaar kunnen staan, en dat een efficiënte samenwerking bestaan kan, zonder dat daartoe een overkoepelend orgaan vereist wordt. Het gaat er slechts om duidelijk te maken, dat het Algemeen Verdedigingsplan niet „algemeen“ is en dat er voor de *Algemene Oorlogvoering*, ofschoon dit begrip een zeer reële inhoud heeft, geen speciaal orgaan bestaat. Althans niet op gecombineerd militair en civiel niveau. Zoals het thans is, berust deze algemene oorlogvoering bij de Algemene Verdedigingsraad (A.V.R.), een ministerieel college, onder voorzitterschap van de Minister-President en verantwoordelijk aan de Minister-raad in pleno. De Algemene Verdedigingsraad is dus niet als een oorlogskabinet te beschouwen, althans niet als een „war-cabinet“ in Engelse zin, waarvan het gezag uitgaat boven dat van het voltallig kabinet. De Algemene Verdedigingsraad blijft aan het hoger gezag van het voltallig Ministerie onderworpen. Voor de algemene oorlogvoering beschikt de Algemene Verdedigingsraad niet over één, maar over twee naast elkaar staande apparaten die, bij goede contacten, ook bij voorkeur naast elkaar moeten blijven staan.

Wat is de lading, die door de vlag „Algemene Oorlogvoering” gedekt wordt? Allereerst dat de moderne oorlog een te gecompliceerd verschijnsel is, om alléén vanuit *militair* gezichtspunt te worden geleid. Dat is op zichzelf niets nieuws. Het beginsel dat de militaire leiding aan het politieke gezag blijft onderworpen heeft, sedert het door von Clausewitz geponeerd werd, wel geen bestrijding meer ondervonden. Maar het begrip „politieke leiding” is geleidelijk aan aanzienlijk meer gaan omvatten, dan het buitenlands beleid alléén. Dat meerdere is het terrein van de civiele verdediging.

In de *totale* oorlog, waarbij alle maatschappelijke functies actief zijn betrokken, kan ook het militaire optreden slechts vanuit die totaliteit worden geleid. Het militaire beleid is één van de elementen van die totaliteit geworden; het heeft als zodanig mede invloed — en een belangrijke invloed — op het beleid in zijn geheel, maar het is niet meer de alléén bepalende factor. Dat was zo in de oorlogvoering in de klassieke betekenis van het woord. Maar dat kon slechts zijn, zolang het militaire bedrijf een overwegend *locaal* karakter droeg, dat zich afspeelde aan de marge van de samenleving, en waarbij die samenleving als zodanig, nauwelijks of niet was betrokken; zolang de oorlog kon worden gevoed met de eenvoudige middelen, die veelal wel aan de periferie van het slagveld konden worden gevonden of anders, met zuiver *financiële* middelen, via het openmarktsysteem, uit het achterland konden worden betrokken, zonder dat dit een directe, *fysieke* ingreep in de structuur van dat achterland vereiste. Met andere woorden: zolang de oorlog kon trekken op de *stille reserves* die in de samenleving lagen verscholen.

Maar bij het enorme verbruik van de huidige oorlog is er geen sprake meer van, dat met stille, of met welke andere reserves óók, zou kunnen worden volstaan. De „war-making capacity”, die in onze samenleving aanwezig is, kan daaruit niet meer met zuiver financiële middelen, via vraag en aanbod worden vrij gemaakt. Wat daartoe nodig is, is een directe fysieke ingreep, waarbij het maatschappelijk organisme in al zijn geledingen is betrokken. De *financiën* zijn, hoe belangrijk ook, niet meer, als vroeger, de hefboom, waarmee de mobilisatie en de oorlogsinspanning in werking worden gesteld en onderhouden.

Een militaire verdediging, die deze samenhang zou miskennen, put de bronnen uit, waaruit zij gevoed wordt; een te zwaar opgetrokken civiele verdediging ontkracht de militaire inspanning, en tast daarmee haar eigen bestaansgrond aan. Ik bedoel niet te zeggen dat zij zich daaraan te onzent heeft schuldig gemaakt.

Rest nog, de taak van de civiele verdediging wat nader te omlijnen. Ruwweg valt zij uiteen in de drie volgende delen:

- a. *de sociaal-economische verdediging*, welke taak het is de voor de militaire inspanning benodigde economische ruimte vrij te maken en de sociale implicaties daarvan onder ogen te zien;
- b. *de burgerlijke verdediging in ruime zin*, strekkende tot bescherming van het individuele leven en tot beveiliging van het sociaal en economisch potentieel;
- c. *de morele weerbaarheid* als dragende kracht van het geheel; óók van de militaire inspanning.

3. De civiele verdediging. Voorbereiding op nationaal niveau

Het algemeen verdedigingsplan, zoals dat door de Algemene Verdedigingsraad op 9 februari 1957 is vastgesteld, is een produkt van de C.A.V., tot stand gekomen, na enkele eerdere ontwerpen, die het niet tot leven hadden kunnen brengen. Het omvat al de projecten, die in de drie zojuist genoemde onderdelen, met de daarvoor beschikbaar gestelde f 175 miljoen in — volgens de oorspronkelijke opzet — 4 jaren kunnen worden gerealiseerd. De wijzigingen, die dit plan als gevolg van de bestedingsbeperking ondergaan heeft, hebben geen invloed op die projecten als zodanig, doch slechts op het tempo, waarin zij kunnen worden uitgevoerd. Het is een temporisatie.

Het algemeen verdedigingsplan, in zijn geheel overziende, kan de conclusie slechts zijn, dat het een compromis is, dat niet, of maar zeer ten dele, door een bepaalde *conceptie* wordt gedragen. Een *financieel* compromis dus, waarbij eerder de grootte van de voor de verschillende deelprojecten geclaimde bedragen, dan hun betekenis in ons defensiesysteem als geheel, de doorslag heeft gegeven. Er bevinden zich in het algemeen verdedigingsplan een vijftal deelprojecten, waarvoor ik in dit verband gaarne de aandacht zou vragen.

- a. het verzekeren van het functioneren van het regeringsapparaat;
- b. de telecommunicaties;
- c. het verkeer;
- d. de energie voorziening;
- e. de beheersing van de waterstaatkundige toestand.

Het zijn de basis-voorzieningen, niet slechts voor de defensie, maar zelfs voor elke vorm van geordende samenleving. De hierboven weergegeven volgorde geeft geen onderlinge prioriteit aan. Hun interdependentie is te sterk om binnen deze vijf nog tot een onderlinge rangorde te komen. Men moet ze zien als één en ondeelbaar. Het heeft geen zin het andere in een hoger tempo te entameren, voordat althans deze basisvoorzieningen in redelijke mate verzekerd zijn. Het zou daarom logisch geweest zijn, daaraan een zekere prioriteit boven andere projecten te geven.

In feite is onder het f 175 miljoen plan voor deze vijf basisfuncties te zamen een bedrag uitgetrokken van rond f 37 miljoen, iets meer dan 20 % van het totaal en ongeveer 0.6 % van de kosten van onze defensie — genomen over 4 jaren — in haar geheel. Feitelijke omstandigheden — met name wat ik hierboven de „derde hypotheek" genoemd heb — hebben het onmogelijk gemaakt tot een verdeling der gelden te komen, die aan deze prioriteiten meer recht zou hebben gedaan.

4. De civiele verdediging. Voorbereiding op internationaal niveau

Anders dan de militaire defensie, die NATO — met uitzondering van de territoriale verdediging — als een collectieve taak aan zich heeft getrokken, is de civiele verdediging een nationale verantwoordelijkheid gebleven. Dat betekent natuurlijk niet, dat NATO zich zou kunnen veroorloven, zich van die nationaal gebleven verantwoordelijkheden te desinteressereren. De uitoefening van haar eigen, collectieve verantwoordelijkheid is er direct van afhankelijk. Vrijwel van de aanvang af heeft dan ook NATO zich met

vragen van civiele verdediging bezig gehouden, maar tot voor kort slechts fragmentarisch en incidenteel, naar gelang specifieke problemen zich in verband met haar algemene verantwoordelijkheid aan de orde stelden. Tot een systematische aanpak is het eerst in 1956 gekomen. Aan het, in dat jaar in het leven geroepen Senior Civil Emergency Planning Committee (S.C.E.P.C.) werd opgedragen de verschillende nationale plannen op het gebied van de civiele verdediging voor zoveel nodig, onder één noemer te brengen en te coördineren, met in achtning van de individueel verschillende omstandigheden van de afzonderlijke landen. Het S.C.E.P.C. werkt onder verantwoordelijkheid van de Council, en overkoepelt de activiteiten van de reeds bestaande of later opgerichte functionele werkgroepen en commissies.

Tot dusver in het S.C.E.P.C. opgedane ervaringen vertonen een duidelijke parallel met methoden en ervaringen, die in de nationale planning reeds waren gevolgd en opgedaan. Ook het S.C.E.P.C. nam zijn uitgangspunt in door de militaire NATO instanties verstrekte „basic assumptions”; ook het S.C.E.P.C. kwam op basis daarvan tot een complex van theoretische doelstellingen die wetenschappelijk juist, maar financieel in deze vorm niet te realiseren waren. En ook het S.C.E.P.C. zag zich dientengevolge tot een zekere keuze gedwongen, en voor het altijd netelige — in een gezelschap van 15 des te neteliger — prioriteitenvraagstuk gesteld. Er is zonder pijn niet uit te komen. Men kan dat betreuren, maar het is niet te ontkennen, dat de planning alleen door met het financieel mogelijke rekening te houden, op een realistische basis komt te staan.

Met die invoeging van de financiële factor was overigens reeds de eerste stap gezet in de richting van een onderlinge examinatie der afzonderlijke nationale plannen en dus van een „Annual Review”, zoals die in de militaire sector reeds jaren pleegt plaats te vinden. Inderdaad is daartoe thans ook voor de civiele sector besloten.

Onderlinge examinatie is een middel dat, behalve in de militaire sector van NATO, ook op andere terreinen van internationale samenwerking zijn waarde heeft bewezen. Toch zou het onjuist zijn daarvan voor de civiele verdediging eenzelfde effect, als voor de militaire sector te verwachten. Het zal bekend zijn, dat de „Annual Review” voor de militaire sector zich uitstrekt over een planning fase van drie jaren. Voor het eerste jaar worden daarbij de „firm goals” vastgesteld, die de landen op zich nemen in dat jaar te realiseren; voor het tweede jaar de „provisional goals” en voor het derde jaar de „goals for planning purposes only”. De betekenis hiervan is dat, met het vaststellen van de „firm goals”, deze het karakter van een „commitment” hebben verkregen. Niet in die zin, dat daarop onder geen omstandigheden zou kunnen worden teruggekomen, maar wel in *deze*, dat het terugnemen van „firm goals” eerst na consultatie met de NATO partners, en dan rekening houdend met de resultaten van dat overleg, is toegestaan. Ik zou niet durven beweren, dat deze regeling in de praktijk ook altijd het beoogde effect heeft, maar het beginsel is althans duidelijk gesteld.

Zover is men met de civiele procedure (nog) niet gegaan. De in het kader van de civiele review geformuleerde doelstellingen dragen het karakter van een „declaration of intent”. Niet meer en ook niet minder. Dat zal ongetwijfeld

tot teleurstellingen leiden, maar ook dat is beter, dan een krampachtig vasthouden aan ficties.

Maar dat is niet alles. Er is een reden waarom een „Annual Review” in de civiele sector, zelfs bij aanvaarding van „commitments” niet tot dezelfde resultaten als in de militaire sector leiden kan. Er bestaat nl. geen duidelijke *norm*, om de nationale plannen in de civiele sector aan te toetsen. In de militaire sector zijn het de hoogste bevelhebbers van NATO, die de norm stellen, althans ontwerpen, waaraan de verdediging voor de organisatie als geheel zal moeten voldoen. Op het niveau van de Council wordt vastgesteld, welke bijdrage daaraan door de afzonderlijke landen zal worden geleverd. Individuele tekortkomingen ten opzichte van dit systeem kunnen als het ware direct worden „afgelezen”. De civiele verdediging heeft echter als nationale verantwoordelijkheid, geen „NATO wide” commando, dat de norm stelt. Het blijven tenslotte de deelnemende landen zelf, die de norm, de *eigen* norm bepalen. En dit is niet op te lossen, door ook voor de civiele verdediging zulk een NATO commando in te stellen, *omdat de civiele verdediging zich als zodanig, óók in de nationale sfeer, minder goed voor een centrale bevelvoering leent*. Dat is echter een organisatie-vraagstuk, een onderwerp op zichzelf, dat buiten het bestek van dit overzicht valt. Maar het is de reden, waarom ik hierboven (onder 2) gezegd heb, aan een orgaan dat militaire en civiele verdediging tezamen overkoepelt, geen behoefte te voelen.

Samenvattend meen ik, dat met de instelling van een jaarlijkse review in NATO een voor de civiele verdediging waardevolle stap gezet is, zonder dat wij daarvan reeds aanstonds direct waarneembare resultaten mogen verwachten.

5. *Conclusies en slotbeschouwingen*

De conclusie uit het voorafgaande kan niet anders luiden dan dat de civiele verdediging in verhouding tot de militaire sector en op zichzelf beschouwd, te weinig fondsen ter beschikking heeft gekregen om tot een behoorlijke ontwikkeling te kunnen komen, en voorts dat zij er onvoldoende in geslaagd is, die te geringe fondsen in overeenstemming met de te stellen prioriteiten te besteden. Dit laatste is uiteraard mede — doch niet uitsluitend — een gevolg van het eerste.

Is met een dergelijk ongenueanceerd oordeel nu ook het laatste woord gesproken? Om tot een antwoord op deze vraag te komen zullen wij de civiele verdediging iets minder op zichzelf, en iets meer, te zamen met de militaire defensie, tegen de gemeenschappelijke achtergronden moeten bezien.

In de eerste plaats staat en valt de civiele verdediging niet met de budgetten, die men bereid is daarin te investeren. In dit opzicht bevindt zij zich in een wezenlijk andere — en gunstiger — positie, dan de militaire defensie. Immers de totale oorlog is niet een krachtmeting tussen strijdkrachten onderling, maar tussen gemeenschappen in hun totaliteit. De mogelijkheden tot afweer en doorstaan zullen dus in de eerste plaats in de, in die gemeenschappen *normaal* aanwezige apparatuur en welvaartsbronnen moeten worden gevonden. In zoverre gaat het er slechts om deze in de hand te nemen en te organiseren. Dat is in vele gevallen belangrijker, dan de daaraan, met het oog op buitengewone omstandigheden toe te voegen investeringen.

Maar dat is tenslotte slechts een betrekkelijk bijkomstige overweging. Veel essentiëler is dat de civiele verdediging niet de enige en in één uiterst belangrijk opzicht zelfs niet een *beslissende* factor is in het systeem van onze defensie als geheel. Het gaat er voor onze defensie in haar geheel genomen, niet in de eerste plaats om hoe een eventuele oorlog te *voeren*, maar hoe deze te *voorkomen*. In de conventionele vormen van oorlogvoering waren de middelen, die elk van deze beide doelstellingen vereisten, *identiek*. Het verschijnen van de kernwapens heeft die identiteit doorbroken. Het eerste — het *voeren* van de oorlog — stelt aan de oorlogsvoorbereiding alle eisen, die ook het tweede — het *voorkomen* ervan — daaraan stelt, maar het voegt er aanzienlijke aanvullende vereisten aan toe. In dit verband zou ik gaarne de volgende stelling uit het in 1957 door de Britse Regering gepubliceerde „white paper on defence” citeren: „... *the overriding consideration in all military planning must be to prevent war rather than to prepare for it*”¹).

Dat is een zeker niet ongevaarlijke stelling. Allereerst omdat zij zeer veel op één — overigens zeer sterke — kaart zet. Vervolgens omdat zij licht misbruikt kan worden, om zich ook aan het direct noodzakelijke te onttrekken. Daarom zullen wij altijd kritisch moeten staan tegenover wat ons onder dit motief wordt opgediend. Dat tast overigens het motief als zodanig niet aan. En wat het eerste betreft: het is uiteraard geen aantrekkelijke gedachte met het mindere — dat echter in dit geval verreweg het belangrijkste is — to volstaan, waar *princiepelijk* het meerdere vereist blijft. Maar ik zie geen andere mogelijkheid, zolang de beperktheid der middelen ons tot een keuze blijft dwingen. Onder deze omstandigheden maak ik dan ook de hierboven geciteerde conclusie tot de mijne. Met dien verstande, dat daarin het woord „military” door „defence” dient te worden vervangen. En vervolgens met dit belangrijke voorbehoud, dat *juist* voor de *military* sector de verhoudingen zo fundamenteel anders liggen, dat die stelling daarop, althans in *deze* vorm, geen toepassing kan vinden.

Het alpha en omega van deze conceptie is de *preventie*, het voorkomen van de *totale* oorlog. Zij ligt besloten in de mogelijkheid van een „massive retaliation” in geval van agressie en is belichaamd in de strategische nucleaire wapens, de transportmiddelen om deze wapens boven hun doelen te brengen en in de functioneel daarmee samenhangende vooruitgeschoven verdediging op de grond. De preventie is dus een bij uitstek *militaire* functie.

Dat betekent niet, dat in deze preventieve functie, de civiele verdediging geen rol speelt. Een *directe* bijdrage daaraan levert zij bij het veilig stellen van die fundamentele civiele functies, waarvan het militaire apparaat verzekerd moet zijn, om zélf te kunnen functioneren. Het is, niet uitsluitend, maar wél in het bijzonder, *deze* overweging, waarop de vijf door mij gestelde civiele prioriteiten (verzekeren van het functioneren van het regeringsapparaat, telecommunicaties, verkeer, energievoorziening en beheersing van de waterstaatkundige toestand) steunen.

¹) Defence, Outline of Future Policy, par. 13. Uitgave H. M. Stationary Office 1957.

Preventief effect hebben daarnaast wel degelijk ook alle overige civiele functies; niet in het minst ook daarom, dat zich daarin de wil tot verzet van de bevolking kan manifesteren. Principieel kunnen zij stellig niet worden gemist. Maar hoe waardevol ook, het blijft, gezien vanuit de preventie, een *afgeleide* waarde. En zolang een keuze noodzakelijk blijft, kan het niet anders, of dat zal in de prioriteiten tot uitdrukking moeten komen.

Intussen is, gezien het effect van het „deterrent”, de *totale* oorlog niet het grootste risico dat ons bedreigt. Zolang wij ons niet door de, soms inderdaad met zuivere bedoelingen uitgedragen, maar tot dusverre steeds valse propaganda en schijnbare redelijkheid

— van *atoomvrije zones*, zonder een daaraan ten grondslag liggende regeling van politieke vraagstukken,

— van *uitbanning van kernwapens*, zonder een daaraan gekoppelde vermindering van conventionele bewapening,

— van *non-agressiepacten*, die slechts een doublure zouden vormen van wat in het kader van de Verenigde Naties door een willekeurig gebruik van het veto wordt ontkracht,

— kortom, van spectaculaire brieven, soms al aan de openbaarheid prijsgegeven, voordat geadresseerde ze zelfs maar ontvangen heeft; brieven die — zoals de afzender zeer goed moet weten — alleen al door een dergelijke wijze van publicatie nauwelijks meer een onderwerp van serieus gesprek kunnen vormen,

— laten verleiden, zolang zijn de kansen op een *totale* krachtmeting gering.

Het gevaar is *niet* in die strategische wapens gelegen en *niet* in de plaatsen waar zij staan, of waar zij nog zullen worden opgesteld — integendeel. Gevaar zou wel kunnen zijn gelegen in de schijn van valse redelijkheid, als die er ons ooit toe zou kunnen brengen, de in die strategische wapens besloten veiligheid te laten vallen.

Het strategische „deterrent” geeft echter geen beveiliging tegen *alle* vormen van militaire agressie. De „massive retaliation” is een te zwaar middel om in geval van een *beperkt* conflict te worden gebruikt. Beperkte conflicten blijven dus mogelijk en het is daarin, dat een werkelijk gevaar is gelegen; „beperkt” daarbij genomen in de politieke, geografische en in de militaire betekenis van het woord. *Politiek* betekent dat een oorlog, die op een beperkt doel, niet op de vernietiging van de tegenstander gericht is. Bij gevolg is het een conflict, dat zich plaatselijk afspeelt, terwijl *beide* partijen er het meest wezenlijke belang bij hebben het *gelocaliseerd* te houden. *Militair* betekent het een conflict, dat met conventionele middelen wordt uitgevochten, waaronder bij de huidige stand van zaken tactische atoomwapens wel zullen moeten worden begrepen. Voorts dat daarin de vooruitgeschoven verdediging op de grond niet langer optreedt in functionele samenhang met de strategische vergeldingswapens, doch haar eigen *zelfstandige* functie herneemt.

Dit laatste geldt ook voor de civiele verdediging. En dat betekent, dat de vijf civiele prioriteiten die ik noemde, hun uitgesproken voorrang verliezen

en met de overige civiele verdedigingsfuncties vrijwel op één lijn komen te staan.

Is daarmee mijn betoog, dat, om het paradoxaal te stellen, op het kleinere risico — de *totale* oorlog — gebaseerd was, door het grotere risico — het *beperkte* conflict — te niet gedaan? Inderdaad, doch slechts ten dele! Het verliest wél zijn motivering maar niet zijn conclusie.

Immers *juist* in die overige sectoren, in de staat waarin deze thans reeds verkeren, is de civiele verdediging veel beter toegerust, om een beperkt conflict onder ogen te zien; dan zij voor het geval van een „all-out war” zou zijn. En vervolgens bedenke men dat dergelijke locale conflicten in de NATO sfeer niet in de eerste plaats waarschijnlijk zijn, juist omdat zij daàr niet beperkt kunnen worden gehouden. „*There is no such thing as a limited war in Europe!*”

Het wordt tijd uit mijn verschillende conclusies en tegenconclusies een *eind*-conclusie te trekken. Ik ben mij ervan bewust een controverse stelling te hebben betrokken. Zij blijft dan ook geheel voor mijn persoonlijke rekening.

Ik heb *niet* de overbodigheid bepleit van enig onderdeel, dat in de huidige planning voor de civiele verdediging is begrepen; zelfs niet van enig onderdeel dat bij die planning noodgedwongen buiten beschouwing moest worden gelaten. Maar ik pleit wél voor een meer daadwerkelijke voorrang voor datgene waaraan — gezien de beperktheid der middelen — prioriteit moet worden gegeven, dan daaraan tot dusverre kon worden verleend.

Dat betekent, in termen van de drie hypotheeken, waarover ik in de inleiding heb gesproken:

- a. meer oog voor de belangen van de civiele verdediging bij het opleggen van de *eerste*, de algemene *hypotheek*. Dat zal op zichzelf al gunstig werken ten opzichte van de beide volgende hypotheeken,
 - b. enige verlichting van de lasten, die de *tweede hypotheek* haar oplegt,
 - c. een werkelijke vermindering van de *derde hypotheek*.
- Ook indien het niet mogelijk zou zijn de civiele verdediging door middel van a. en b. iets meer financiële armslag te verschaffen, dan zou toch in ieder geval c. tot een evenwichtiger, d.w.z. meer op de door mij gestelde prioriteiten afgestemde besteding der beschikbare middelen kunnen leiden.

HOOFDSTUK VI

PSYCHOLOGISCHE OORLOGVOERING EN HERSENSPOELING¹⁾

door

P. P. BIEGER

Zolang de mens bestaat heeft hij getracht zijn omgeving te beïnvloeden c.q. aan zijn wil te onderwerpen. De dode materie leverde hem hoe langer hoe minder moeilijkheden en ook het planten- en dierenrijk leerde hij met het voortschrijden van de wetenschap hoe langer hoe meer beheersen. De beïnvloeding van zijn medemensen bezorgde hem meer moeite, hoewel de huidige wetenschappelijk gefundeerde technieken tot beïnvloeding van massa en publieke opinie, verspreiding van religieuze, sociale, economische of politieke ideologieën tot veel in staat zijn.

Doch af en toe was het, alsof de menselijke geest op een bepaald ogenblik zich niet aan de wetenschap wilde storen en de wetmatigheid van het gebeuren verbrak. Hoe belangrijk dit facet cultuurfilosofisch ook is, wij moeten ons in dit artikel bepalen tot de harde werkelijkheid van de huidige koude oorlog. Door de technische vervolmaking van communicatiemiddelen (radio, televisie, advertenties, pamfletten, pers, film, boeken, folders, aanplakbiljetten, luidsprekers, samenkomsten en processies, souvenirs met leuzen, geruchtenverspreiding enz.) is enerzijds een totalitair geregeerd land gemakkelijker in staat zijn bevolking tegen vijandelijke propaganda te beschermen dan de democratische staat (zie verder), terwijl anderzijds men ook meer rekening dient te houden met de publieke opinie (13).

Szunyogh (1), Sargant (3) e.a. hebben maar al te duidelijk beschreven, hoe het Westen voor wat betreft de psychologische oorlogvoering (POV) ten aanzien van Rusland in een zeer zwakke positie verkeert en wel omdat:

- a. het Westen geen enkele *levende* ideologie bezit;
- b. het Westen de waarde van de POV niet voldoende beseft en er geen krachtige leiding of lijn in haar POV aanwezig is;
- c. het Westen te veel vertrouwen heeft in de uiteindelijke natuurlijke overwinning van de vrije menselijke geest en vergeet, dat de massa vaak „dierlijk” reageert (zie verder bij Sargant);
- d. het Westen in een nadelige situatie verkeert door zijn kolonialisme, rasdiscriminatie, zijn jalouziekkende machtspositie enz., terwijl het Oosten in zijn sociale en politieke evolutie „vrijheid”, „zelfbeschikking”, „rechten van de mens” kan eisen;
- e. het Westen meer individualistisch denkt, d.w.z. het individu min of meer een verstandelijk gevormde eigen mening heeft, terwijl de in het evolutief lager staande Oosten levende massamensen meer primitief-emotioneel en suggestief-gevoelsmatig een mening overneemt;

¹⁾ De tussen haakjes geplaatste cijfers in de tekst verwijzen naar aan het slot van dit hoofdstuk vermelde bronnen.

- f. het Westen verwend en dus verwekelijkt is (van de Westerse krijgsgevangenen in het Oosten stierven degenen, die zich niet konden aanpassen, het eerst).

Definiëring:

POV is die activiteit, die voornamelijk met psychologische middelen tracht een vooraf bepaalde gedragswijze bij een vooraf bepaalde groep mensen te weeg te brengen. De bekendste methode is de propaganda (reclame), welke de mens tracht te beïnvloeden door middel van emotioneel geladen suggestie. Het is duidelijk, dat men daarbij (super)specialisten nodig heeft op het gebied van de propaganda, van de (sociaal-)psychologie, de advertentietechniek, het opinieonderzoek, „public relations”, resultatencontrole enz.

De te bewerken groep zal men uitmuntend moeten kennen d.m.v. streekstudies, uitgevoerd door sociologen, historici, geografen, taalkundigen, economen, ethnologen, G2 enz. Daar coördinatie met de nationale en internationale politiek en met het militair beleid noodzakelijk is, kan de strategische POV slechts regeringstaak zijn.

Bijzondere reacties:

Bijzondere reacties als guerilla-activiteiten, sabotage, agitatie, geruchtenverspreiding, infiltratie van geheime agenten in vijandelijke verenigingen, nieuwskantoren en uitgeversmaatschappijen, tweedracht zaaien bij de tegenstanders, verwekken van paniek, kabinetscrisis, speculaties, handel op de zwarte markt, hamsteren, ontwrichting van de economie enz. zijn eigenlijk geen technieken die zuiver tot de POV behoren.

Psychologie van de propaganda:

Enkele grondprincipes zijn:

1. *de suggestie:* de propagandist zal met veel zelfvertrouwen, overtuiging en optimisme moeten spreken. Het gesproken woord heeft meer invloed dan een geschreven tekst, doch zelf zien (platen en kleuren!) is nog belangrijker, terwijl de persoonlijke ervaring de meeste invloed heeft;
2. *de imitatie:* vooral het voorbeeld van een vooraanstaand persoon wordt snel overgenomen;
3. men moet zoveel mogelijk alles tegelijk op het auditorium loslaten: werken op positieve drijfveren, (bij voorbeeld „vrede op aarde”) én op negatieve (bij voorbeeld rasdiscriminatie), schone beloften voor de toekomst geven én bedreigingen uiten (armoe, hel);
4. men dient op het gevoel van de massa te werken, met gevoelsbeladen symbolen als nationalisme, rasverschil, klassestrijd, godsdienst enz.;
5. men moet zo snel mogelijk een verzameling mensen omvormen tot een groep, dus de-individualiseren. Door de „groepsgeest” ontstaat een grotere suggestibiliteit, een neiging tot zelfopoffering. De massa is een geweldige bundeling van krachten. Ik ga hier niet verder op in: iedere leider weet, hoe met goed leiderschap en moreelszorg de massa volgezaam en haast willoos is;

6. men moet voortdurend in de aanval zijn, initiatief behouden, nimmer verslappen;
7. de gebrachte ideologie moet een wereldbeschouwing zijn, d.w.z. alle aspecten van de existentie omvatten, doch zij zal ook met concrete, reële en rijpe meningen en toepassingen moeten komen;
8. zij zal door fanatieke idealisten moeten worden gepropageerd en wel met grote intensiteit en agressiviteit en tot in het oneindige moeten worden herhaald. Daarbij moet zij principieel haast eenzijdig orthodox zijn, d.w.z. dat zij nimmer een compromis moet sluiten; elk toestaan van de tegenpool, de dialectiek, is het begin van verval. Daarnaast echter dient de ideologie voor haast iedereen aanvaardbaar te zijn en zo elastisch geformuleerd te zijn, dat zij zich in de loop der tijden aan de evolutie van de maatschappij kan aanpassen.

De POV wordt belangrijk vergemakkelijkt indien door een „ijzeren gordijn“ de dialectiek kan worden geweerd en door de absolute controle van regerings-apparaten, communicatiemiddelen en het hele geestelijke leven (pers, kunst encyclopedieën, geschiedenisboeken, enz.) een sterke discipline van het eenzijdig star dogmatisch denken tot op het laagste niveau kan worden gehandhaafd. Ingeplante ideeën bekliven niet, tenzij men de volgelingen in groepen (celvorming van 12 personen onder een leider) wekelijks blijft bewerken door middel van propaganda, getuigenissen, zang, dans enz.

Enkele vraagstukken uit de POV mogen hier kortheidshalve genoemd worden. Hoe vormt men een groep? Hoe beheerst men de massa? Hoe overwint men weerstanden? Hoe wordt de populariteit van leiders gestimuleerd? Hoe spreekt men als propagandist? Wanneer moet men spreken? (een goed voorbeeld van „timing“ in de POV is de campagne tegen Oostenrijk en Tjecho-Slowakije door Hitler en de daarop volgende „hereniging tot het Grote Duitse Rijk“). Hoe controleert men de resultaten van de gewenste POV? Welke soort propaganda moet op een bepaald ogenblik gevoerd worden? (de „bedekte“ propaganda is zeer effectief, omdat zij niet als propaganda wordt herkend). Hoe worden propagandisten bekeerd? Welke personen zijn het gemakkelijkst te beïnvloeden?

De defensieve POV of tegen-propaganda

Aangezien de vijandelijke POV er op is gericht de weerstandskracht c.q. het moreel van een volk te breken en het eenmaal gebroken moreel van een volk nauwelijks is te herstellen, zal een democratische regering de grootste aandacht dienen te besteden aan de preventie van de geestelijke ineenstorting. Zij kan dit doen door:

a. het moreel hoog te houden en b. de vijandelijke propaganda te bestrijden.

ad a.: Hierbij zal moeten worden gewaakt tegen tweedracht. De eenheids-gedachte zal altijd levendig moeten zijn; geen wig tussen leiders en volgelingen of tussen volk en strijdkrachten, enz. Zwakheden moeten worden vastgesteld en worden verbeterd; voorlichting, staatsburgerlijke vorming, vrije meningsuiting, waarheid én waardigheid, moedig, zedelijk-hoogstaand, logisch en religieus zijn bij de voorlichting, vóór

zijn met slecht nieuws, blijven aanvallen van de tegenstander en initiatief ontwikkelen reeds in vreedstijd, niet nuchter-zakelijk-logisch willen overtuigen doch vooral werken op het gevoelsleven, zijn enkele belangrijke facetten. Tegen het communisme bieden de volgende ideologieën weerstand, in volgorde van steeds minder weerstand: Hindocisme, Islam, Boeddhisme, Shintoïsme, Christendom, de areligieuze groepen (1).

De geestelijke gezondheid van een volk hangt af van de relatie tussen de sociale praktijk en het geloof. De kerk mag op dit punt niet aarzelen leiding te geven, terwijl de regering niet moet schromen om mogelijke gunstige facetten van het communisme over te nemen. (Evenals vele niet-socialistische partijen „socialer” zijn gaan denken.)

ad b.: Te veel bestrijding van de vijandelijke POV (bij voorbeeld door verbod naar de vijandelijke radio te luisteren; door opheffing van communistische verenigingen) kan als een teken van zwakte door het eigen volk worden beschouwd. Wel zijn bespreking van de vijandelijke propagandatechnieken, tijdige voorlichting ter bestrijding van geruchten, een houding van absolute non-coöperatie op ideologisch gebied en het hanteren van de humor (totalitaire ideologieën verdragen geen humor!) van grote importantie.

Communistische indoctrinatie in de satellietlanden

Het recept voor een massabeïnvloeding in een totalitaire staat is zeer eenvoudig: vorm een ijzeren gordijn, weer de vijandelijke POV af door stoorzenders, vorm de jeugd in een paar jaar om tot overtuigde volgelingen door bij voorbeeld te bepalen, dat kinderen slechts gehoorzaam moeten zijn aan jeugdleiders (en niet aan de ouders); dat zij hun eigen scholen, vakantieverblijven, jeugdverenigingen enz. mogen uitzoeken; zorg voor hongersnood in het land, doch verstrek aan de communistische verenigingen, vooral aan de jeugd, goede maaltijden; indoctrineer tijdens school- en arbeidsuren de communistische ideologie door middel van de bekende propagandatechnieken.

Hersenspoeling

Van de POV naar hersenspoeling (brainwashing) is slechts een kleine stap. In zijn uitmuntend boek trekt Sargant (3) parallellen tussen de technieken bij de religieuze bekering, de massabekeringen, Loyola's exercitia spiritualia, de hersenspoeling en de proeven van de grote Russische physioloog Pavlov op honden.

Pavlovs experimenten hebben aangetoond, dat door overprikkeling van het centrale zenuwstelsel een nerveuze instorting plaats vindt. Deze instorting is qua begin en duur afhankelijk van de aanleg en van opvoedingsfactoren. Het weerstandsvermogen kan door vermindering van de lichamelijke conditie (uitputting, koorts, medicamenten, hormonen, honger, slaap enz.) worden verlaagd. Tijdens de nerveuze instorting treedt door een verlies van gewoontevorming en geconditioneerde reflexen een ander gedrag op. Sargant heeft dit proces getoetst aan ervaringen met de gevechtsuitputting aan het front en met de bekeringstechnieken.

Men constateert, dat in het laatste stadium van de overprikkeling van het centrale zenuwstelsel door bij voorbeeld ritmische geluiden, gezangen, gebeden, dans, pijn, angst tot uitputting toe (de extase, de bezetenheid, de marteling enz.) plotseling de bekering optreedt: men herroept al het vorige; men wordt suggestibel; men is afgereageerd en open voor nieuwe ideeën. Sargant beweert dus, dat door overprikkeling de hogere menselijke waarden verdwijnen, oude ideeën en gedragspatronen vernietigd worden en men „fysiologisch” gaat reageren. Dit zou gelijk te stellen zijn aan ingrepen in de hersenmassa, waarbij inderdaad door het wegnemen van een te groot gedeelte, het religieuze gevoel kan verdwijnen.

In wezen zijn de methoden der Spaanse inquisitie, der Czaristische politie, de „third degree”, die van de hersenspoeling en die van de bekering bij primitieve godsdiensten gelijk. Zij berusten alle op het wekken en in sterke mate opvoeren van uitputting, verwarring, onzekerheid, angst, schuld en conflictgevoelens, waardoor als bij toverslag een volledige „bekering” optreedt met behoefte aan straf en een zeker heilsverlangen. Deze bekering moet door celvorming en wekelijkse samenkomsten ter indoctrinatie en ter herconditionering worden onderhouden.

„De nieuwe gelofte” van de Amerikaanse militair

De commissie in de U.S.A., belast met het onderzoek naar hersenspoeling heeft als preventieve maatregel „de nieuwe gelofte” gecreëerd, waarbij de Amerikaanse soldaat belooft dat hij zijn leven zal geven voor de verdediging van zijn land; dat hij ook als krijgsgevangene de strijd zal voortzetten; dat hij solidair zal blijven met zijn medegevangenen en dat hij slechts de vragen naar naam, rang, geboortedatum en legenummer zal beantwoorden. De commissie adviseerde verder meer staatsburgerlijke vorming; voorlichting t.a.v. de strijd; voorlichting t.a.v. de gebruikte hersenspoelings technieken aan de strijdkrachten te geven.

Humor, naast een absoluut non-coöperatieve houding, maken de krijgsgevangene praktisch onbeïnvloedbaar voor hersenspoeling. Turkse krijgsgevangenen, die door hun harde training zich gemakkelijk aan de krijgsgevangenschap aanpasten, bleken door hun onverzettelijke non-coöperatieve houding niet beïnvloedbaar voor de hersenspoelingsmethoden. Een non-coöperatieve houding houdt in, dat op geen enkele vraag behalve die naar naam, rang, nummer of geboortedatum wordt geantwoord en dat zo zakelijk mogelijk wordt gereageerd. Vriendelijk zijn, boos worden, angst tonen zijn uit de boze.

Hoewel slechts 19 van de 7190 Amerikaanse krijgsgevangenen zich tot het communisme hadden bekeerd, was de algemene mening onder hen t.a.v. de bedoelingen van de U.S.A. in Korea niet gunstig.

LITERATUUR

De in 1956 en 1957 verschenen tijdschriftartikelen over de POV en over brainwashing hebben eigenlijk weinig nieuws gebracht. Zij zijn meer verduidelijkingen en uitweidingen over bepaalde facetten, die in de „standaardwerken” over de POV welke ik boven heb genoemd, reeds zijn behandeld.

Connolly (11) legt in een artikel de nadruk op het feit, dat de beginselen van de klassieke oorlogvoering ook gelden voor de POV, d.w.z., dat het doel

duidelijk moet worden bepaald en omschreven en dat men voortdurend in het offensief moet zijn! Men dient vooral met geloofwaardige en reële feiten te komen. De aanval, d.w.z. de propaganda moet eenvoudig van opzet zijn en vanzelfsprekend goed gecoördineerd met andere acties onder eenhoofdige leiding worden uitgevoerd. De aanval moet op het zwakste punt in de grootste concentratie worden ingezet en wel precies op het juiste ogenblik.

In een ander artikel (10), waarin hij de tactische POV te velde beschrijft, legt hij de nadruk op de vorming van een hoog moreel, goede training, goede voorlichting, goed leiderschap en trots van de troepen als beste middelen om weerstand tegen de vijandelijke POV te bieden.

Durieux (8) toont aan, dat de principes van de POV in „Mein Kampf” zijn neergelegd en door Göbbels zijn vervolmaakt. Elk individu (en dus het volk) is vatbaar voor beïnvloeding:

- a. indien zijn persoonlijke veiligheid of die van zijn familieleden voortdurend wordt bedreigd;
- b. indien er een tekort is aan voedsel;
- c. indien men meent geld, werk en goederen te verliezen;
- d. bij seksuele frustraties;
- e. bij beperking van bewegingsvrijheid;
- f. bij geforceerd niets doen of geïsoleerd zijn;
- g. indien men onderworpen is aan hoon en bespottings;
- h. indien men onzeker is t.a.v. de toekomst;
- i. indien het regeringsbeleid geen duidelijke lijn vertoont.

De vijandelijke POV begint eerst met te trachten de massa te demoraliseren. In het tweede stadium tracht zij wanhoop te weeg te brengen door de nadruk te leggen op de onmogelijkheid van de overwinning, de onrechtvaardigheid van de eisen, de onbetrouwbaarheid van de leiding en de nuttelosheid van de offers. En in het derde stadium ten slotte belooft zij verbetering van sociale toestanden, comfort aan de krijgsgevangenen en vooral een redelijke, eervolle vrede. *Durieux* legt bij de bestrijding van de POV de nadruk op goede voorlichting, ook ten aanzien van de door de vijand gevolgde methodiek.

Hornix (15) wijst er op, dat het verbreken van het ijzeren gordijn voor Rusland funest zal zijn en door het westen ter hand moet worden genomen. Het westen zal de verzetsgroepen in Rusland en haar satellietlanden moeten steunen, vooral met wapens en consumptiegoederen. Het doorbreken van het ijzeren gordijn echter wordt door Rusland verhinderd door verhoging van de consumptie en door middel van psychologische middelen.

Bij de verdediging tegen de tactische POV legt *Houtzagers* (16) de nadruk op realistische training en de bestrijding van geruchten. In een uiterst belangwekkend artikel bespreekt *Delaye* (17) de rede door Mao Tse Toeng in 1952 gehouden, waarin deze een programma voor de wereldverovering heeft uitgestippeld. Mao Tse Toeng beveelt kleine lokale oorlogen aan om zich te trainen en om zijn tegenstanders uit te putten. Hij raadt aan, om met Indo-China te beginnen, dan Birma te bewerken, vervolgens Malakka en ten slotte Indonesië. In 1960 moet Japan, evenals India zijn bewerkt, doch deze beide

landen op vreedzame wijze. In 1965 zijn de Arabische staten en de Filippijnen aan de beurt, via een economische samenwerking, terwijl in dat jaar ook geweldige revoluties in Afrika moeten worden ontketend. Delaye wijst er ook op, dat de Noord-Koreanen en de Vietminhstrijders door hun ideologisch gegrepen zijn, in staat waren om modern uitgeruste legers in bedwang te houden. In een ander artikel geeft hij een goed overzicht over de geschiedenis van de POV.

Larson (18), de Director of U.S. Information Agency (het Amerikaanse POV apparaat) lucht zijn hart over de slechte Amerikaanse POV en het kleine budget, dat hem is toegewezen. Na de destalinisatiespeech van Krutchev, de opstanden in Hongarije en Polen en het Suezkanaal-conflict, heeft het communisme voor velen aan aantrekkelijkheid ingeboet, doch de V.S. hebben verzuimd, om op dit moment in het Midden-Oosten een goede voorlichting te geven. Hoewel de Voice of America in staat is 26 radio-programma's tegelijk uit te zenden, kan zij het niet halen bij het Russische apparaat voor de POV. Rusland zendt tweemaal zoveel uit als de Voice of America. Aan propagandafilms produceert zij 30 procent meer dan Amerika. Een nieuw maandschrift in 30 talen is net uitgegeven. In het afgelopen jaar zijn 613 boeken in 28 miljoen exemplaren verspreid, terwijl de culturele delegaties in het Nabije Oosten en in Z.O.-Azië met 100 procent zijn toegenomen. Per jaar worden in Rusland 100.000 propagandisten opgeleid.

Alboth (19) behandelt de bestrijding van de POV. Hij wijst er op, hoe noodzakelijk het is, reeds in vreedstijd een POV-apparaat (hetgeen de Regeringsvoorlichtingsdienst zou kunnen zijn) zo te organiseren, dat dit apparaat voortdurend is voorbereid op haar taak in oorlogstijd. In vreedstijd zal zij het weerstandsvermogen zo groot mogelijk moeten maken, door voorlichting op alle mogelijke wijzen, en door het leugenachtige in de vijandelijke propaganda aan de kaak te stellen. Zij dient te weten, dat een onaangename waarheid psychologisch gezien beter is dan geen voorlichting. Het klassieke voorbeeld is nog steeds Churchills beroemde rede in 1940 over bloed, zweet en tranen.

Carrère d'Encausse (20) behandelt het verschil tussen nazi- en sovjet-propaganda. De eerste zou meer de feiten verdraaien („een vaak herhaalde leugen wordt waarheid”) en meer opportunistisch zijn dan de sovjetpropaganda, welke meer wetenschappelijk is opgezet door superspecialisten. Beide hebben gemeen, dat zij door middel van overtuiging de mensen langzaam aan geheel beïnvloeden. Het enige wapen daartegen is de hantering van dit zelfde wapen, doch vooral niet op defensieve wijze. In de fabrieken in Rusland wordt dagelijks tijd genomen voor propagandazittingen, met de techniek van de geleide groepsdiscussie. De arbeiders dienen het gehoorde actief op te nemen en vooral door te geven aan de gezinsleden, aan hun vrienden enz.

Het Sovjet POV-apparaat heeft kranten voor speciale groepen van de bevolking, b.v. het syndicaat, de partij, het volk, de leiders enz., én voor de diverse volkeren, die op hun eigen wijze worden benaderd. Het geheel is wetenschappelijk uitmuntend gefundeerd, terwijl voldoende geld aanwezig is.

Alles wordt vanuit één punt gedirigeerd en het is zeer goed mogelijk, dat hetzelfde feit voor diverse groeperingen of volkeren op volkomen tegen-gestelde wijze wordt behandeld. Er zijn maatregelen genomen, dat het gebodene ook tot in de verste uithoeken wordt doorgegeven en gecontroleerd.

Generaal Tabouis (21) beschrijft, hoe de Franse militairen die in Algerië

tegen de rebellen vechten in het voeren van propaganda worden onderricht om sympathie voor Frankrijk te wekken.

Generaal Koning (22) wijst er op, hoe geraffineerd de communisten i.p.v. een oorlog propaganda gebruiken om het moreel van de tegenstander te breken.

Calmel (23) beschrijft, hoe in 1956 in de Franse luchtmacht een psychologisch bureau is opgericht met het doel om de moderne soldaten ook ideologisch te scholen en niet uitsluitend militair-technisch. Dit bureau was nodig, omdat de school, de regering en het gezin te weinig ideologische invloed uitoefenden.

Generaal Glubb (7) wijst er op, hoe na de tweede wereldoorlog de Russische propaganda in het Midden-Oosten door middel van slagzinnen haat heeft gezaaid tegen Engeland en hoe weinig helaas Engeland daartegen heeft gedaan.

Defrasne (9) waarschuwt zijn regering dat zij de strategische POV moet voeren en dat intensieve coördinatie op dit gebied tussen de verbonden landen een noodzaak is van de allereerste orde. Reeds in vreedstijd moeten deze vergespecialiseerde POV-apparaten zijn opgebouwd. De G2 zal vooral de berichten van de vijand en zijn propaganda goed moeten analyseren.

Niemeyer en Reshetar (6) tonen aan, hoe buitengewoon flexibel de Sovjet-POV is, zowel wat doel als middelen betreft. Dogmata worden gemakkelijk over boord gegooid en een volkomen tegenovergestelde mening wordt geponeerd wanneer dit noodzakelijk mocht zijn.

De Russen zijn in staat om op hetzelfde moment voor en tegen hun zgn. vrienden te zijn, doch zij zijn altijd in het offensief. Er is weinig lijn te vinden in hun propaganda, doch één ding staat vast, n.l. het einddoel, d.i. een communistische heilstaat in de wereld onder leiding van Rusland. Dit moet langs diverse wegen worden bereikt, doch grondregels zijn, dat bewerking van de massa via het gevoel belangrijker is dan via het logisch redeneren en dat de mens snel vergeet.

Walker (5) geeft een levendige beschrijving van de opleiding van de (Chinese) propagandist. Hierbij ondergaan de leerlingen dezelfde bekeringsmethode van de hersenspoeling onder dodelijke ernst, immers de slechte leerlingen „verdwijnen” 's nachts.

Hunter (4) beschrijft de opleiding van „volksleiders” en „interviewers” aan de North China Revolutionary University met technieken als auto-suggestie, indoctrinatie, zelfkritiek in het openbaar, dagboekcontrole, geleide groepsdiscussie, ideologische toneelstukken enz.

Hunter (4), *Lifton* (25) en *Schein* (26) beschrijven eveneens, hoe de hersenspoeling eigenlijk plaats vindt. De niet-verwachte goede behandeling bij krijgsgevangen nemen wekt een gevoel van onzekerheid, verbazing, dankbaarheid. Daarnaast wordt de angst voor Siberië, pijniging, doodschieten op geraffineerde wijze onderhouden. Later wordt men als „oorlogsmisdadiger” behandeld; uit de brieven van huis wordt slechts het onaangename nieuws doorgegeven; officieren, onderofficieren of natuurlijke leiders worden snel geïsoleerd zodat er geen groepsgeest kan ontstaan; tweedracht wordt gezaaid door collaborateurs goed te verzorgen; men wordt uren achtereen door verscheidene ondervragers „geïnterviewd”; de autobiografieën worden in kwade zin uitgelegd; zeer geraffineerde indoctrinatie wordt toegepast.

Van Meerloo (12) ten slotte gaf een weinig bevredigende diepte-psychologische verklaring van de hersenspoeling en de POV (mass brainwashing, cold war).

BRONNEN

1. Szunyogh B.: Psychological warfare, William Frederick Press, New York 1955.
2. Linchbarger P. M. A., Psychological warfare, Washington, Infantry Journal Press 1954.
3. Sargant W.: Battle for the Mind, Heinemann, London 1957.
4. Hunter E.: Brainwashing in Red China, Vanguard Press, New York.
5. Walker R. L.: China under Communism, Allen & Unwin, London 1956.
6. Niemeyer G. & Reshetar John S.: An inquiry into Soviet Mentality, Atlantic Press, London 1956.
7. Sir John Glubb: Journal of the United Service Institution, 102—605 (1957 — 02).
8. Durieux A.: Het Leger XII, 15 augustus 1957.
9. Defrasne J.: Revue Militaire Générale, november 1957.
10. Connolly R. D.: Mil. Review, september 1957, 37—6.
11. " : Mil. Review, maart 1957, 36—12.
12. Meerloo, J. A. M. van: The rape of the Mind, World publishing Comp., New York 1956.
13. " : Aftermath of Peace, Internat. Universities Press, New York, 1946.
14. Durieux A.: Armée — La nation 11—6 (1956.06.01).
15. Hornix M. M.: Centurio, 6—10 (1956—04).
16. Houtzagers P. J.: Militaire Spectator 125—1, 1956—01.
17. Delaye Th. J.: Leger, De Natie 11—1 (1956.01.15).
18. Larson A.: U.S. News & World Report, 42—19 (1957.05.10).
19. Alboth H.: Allg. Schweiz. Mil. Ztsch., 123—5 (1957—05).
20. Carrère d'Encausse: Revue Militaire d'Information, 282 (1957.04).
21. Tabouis: Revue des Forces terrestres 8, (1957—04).
22. Koning B.: Ons Leger 41—4 (1957.04).
23. Calmel J.: Forces Aériennes Françaises 125 (1957.04).
24. Segal A.: Amer. Journal Psychiatry III, 5, 1954.
25. Lifton R. J.: Amer. Journ. Psychiatry (1956), 19—2.
26. Schein E. H.: Amer. Journ. Psychiatry (1956), 19—02.

HOOFDSTUK VII

SELECTIE VAN MILITAIR PERSONEEL

door

Dr. R. W. VAN DER GIESSEN

Militaire selectie in het Oude Testament

De selectie (selectio = keuze) van personeel is geenszins een nieuw begrip. Men heeft het reeds te allen tijde en overal gedaan wanneer men uit een populatie van gegadigden de meest geschiktsten moest kiezen voor het verrichten van bepaalde werkzaamheden of voor het vervullen van een bepaalde functie. Slechts de weg waarlangs men tot deze keuze geraakt — de methode dus — kan verschillend zijn.

Ook in de oudheid gebruikte men reeds „psychologische” hulpmiddelen bij de militaire selectie. Toen Gideon de legerplaats van Midian wilde veroveren paste hij op God's gezag een „screening” toe op de 32000 aanwezige krijgslieden (Richteren 7 : 18). Hij schift eerst de angstigen van de niet-angstigen, zodat hij er slechts 10.000 overhoudt. Vervolgens past hij, eveneens in opdracht van God, wat wij tegenwoordig zouden noemen een „performance test” toe, waarna hij met de 300 uitgekozenen ten strijde trekt en zijn opdracht tot een goed einde weet te brengen.

Systematische selectie bij de Koninklijke Marine in de 18e eeuw

Bij de Koninklijke Marine heeft het tot de 18e eeuw geduurd vóórdat van een systematische aanneming en selectie sprake was. Milo (1) heeft eens een globaal onderzoek ingesteld en vond dat sedert de oprichting der zeemacht in 1488 tot aan de 18e eeuw weinig aan een systematische aanneming van personeel was gedaan. Tijdens de tachtigjarige oorlog, in de tijd van De Ruyter en ook nog daarna hing het voornamelijk af van de naam van de kapitein of hij voldoende en goede mannen kon krijgen. Een enkele maal moest de admiraliteit zelf tot werving overgaan en in bijzondere gevallen legde zij daartoe wel eens een deel van de koopvaardijvloot stil of nam daarvan elke vijfde of derde man. Ook monsterde men wel landlopers en lieden uit de „rasphuizen” aan, doch dit kwam in de 17e eeuw slechts sporadisch voor. Erger werd dit tegen het einde van de 17e eeuw toen de marine bij de zeelieden niet meer zo in trek was en bij de werving een sterke concurrentie ondervond van de beurtvaarders en vooral van de Oost- en West-Indische Compagnie. Het oppakken van landlopers en het leeghalen van de rasphuizen wordt meer en meer gebruikelijk en ook het zgn. „ronselen” begint nu in zwang te komen.

Volgens Milo is het de Vice-Admiraal Cornelis Schrijver geweest die in 1748, toen Prins Willem IV stadhouder werd, aan deze ergerlijke toestanden

(1) De tussen haakjes geplaatste cijfers verwijzen naar de bronnen, vermeld aan het slot van dit artikel.

een einde ging maken. Hij begon met een medische keuring in te stellen en voerde vervolgens verschillende andere selectiemiddelen in en zocht de meest geschikt en voor bepaalde opleidingen.

Na de dood van Schrijver verwatert dit alles weer, om pas na 1781 onder de invloed van Van Kinsbergen en Zoutman en voor de Oost-Indische Compagnie: Van Titsingh, te herleven.

Ontwikkeling van de moderne methoden

In de regel is de behoefte aan een goede selectie sterker in tijden van crisis en het zijn dan ook de beide grote wereldoorlogen geweest, waarin de moderne methoden het snelst zijn ontwikkeld. In de eerste wereldoorlog hebben de Amerikanen de zgn. alpha en beta Army tests ontworpen en deze gebruikt als hulpmiddel voor een *ruwe* schifting bij de classificatie van militairen, hetgeen een succes bleek te zijn. De industrie heeft na 1918 deze methoden verfijnd, maar de sterkste ontwikkeling der moderne methoden heeft eerst in de laatste wereldoorlog plaats gevonden. De Duitse psychologische dienst had aanvankelijk een grote voorsprong, hetgeen zeer ten nadele van de geallieerden heeft gewerkt. O.a. bij de snelle en efficiënte opbouw van de „Luftwaffe“ heeft de Duitse psychologische dienst een grote rol gespeeld. De research van de Amerikaanse strijdkrachten (in samenwerking met de grote nationale research-organisaties, zoals de „National Research Council“ en „The Applied Psychology Panel of the National Defense Research Committee“) was echter beter dan de Duitse en Amerika begon de achterstand op militair-psychologisch gebied snel in te lopen. Toen bovendien Hitler in 1943 besloot de „Wehrpsychologische Dienst“ op te heffen, teneinde verder geheel volgens zijn „intuïtie“ te kunnen werken, verdween Duitsland van het psychologische front tot na de oorlog en de leiding kwam toen ook op dit gebied geheel in Amerikaanse handen, waarin zij tot op heden is gebleven.

In januari 1944 waren bij de Amerikaanse strijdkrachten 986 academisch gevormde psychologen in volledige dienst, en bovendien nog 276 beroepspsychologen bij de verschillende regerings-oorlogsbureaus. Voorts werden nog 900 man geschoold voor praktisch psychologisch werk bij de strijdkrachten. Hierbij zijn niet medegerekend de psychologen, die betrokken waren bij het sociologisch werk en het opinie-onderzoek ten behoeve van de oorlogvoering. Evenmin zijn de psychiaters medegemeld, die bij de keuring waren ingeschakeld.

Ook thans nog staat de psychologische research ten behoeve van de strijdkrachten in de Verenigde Staten op een zeer hoog peil, mede ten gevolge van het feit, dat men er niet schroomt om voor bepaalde belangrijke projecten de universiteiten in te schakelen. Het gevolg is dat er een stroom van wetenschappelijke publikaties op dit gebied is ontstaan. Nederland heeft onvoldoende ter zake deskundigen om deze rapporten alle te lezen, laat staan ze toe te passen.

Het Verenigd Koninkrijk heeft gedurende de laatste oorlog eveneens veel bijgedragen tot verbetering der selectiemethoden, zij het op een enigszins bescheidener schaal dan de Amerikanen. Hierbij wil ik thans echter niet blijven stilstaan en ik moge de belangstellenden verwijzen naar bijv. Vernon en Parry's: „Personnel Selection in the British Forces“. London 1949.

Een globale vergelijking met de stand van zaken in andere landen

De meeste landen hebben voor de militaire selectie een zodanige organisatievorm gekozen dat het algemene werk en de psychologische research door een gecombineerde instantie van Zee-, Land- en Luchtmacht geschiedt, terwijl dan de uitvoerende organen gesplitst worden voor de drie strijdkrachten afzonderlijk. Alleen de zeer grote landen, zoals de Verenigde Staten en het Verenigd Koninkrijk houden ook de research gesplitst.

Merkwaardigerwijze heeft Nederland zich, in dit opzicht, in de rij der zéér grote mogendheden gevoegd en, voor zoverre er überhaupt van enige psychologische research sprake is, zijn de selectie-afdelingen (c.q. psychologische diensten) voor de drie onderdelen der Nederlandse strijdmacht onafhankelijk en werken geheel afzonderlijk van elkaar, behoudens de samenwerking welke door vriendschapsbanden en op eigen initiatief der diensthoofden ontstaat.

Persoonlijk acht ik deze toestand ongewenst en ik heb o.a. in het slotwoord van mijn dissertatie (2) gepleit voor het laten voorgaan van de landsbelangen (en die van de belastingbetaler) vóór de traditionele gevoeligheden en de privé-kwetsbaarheden van de drie afzonderlijke krijgsmachtonderdelen. Dit houdt dan m.i. in dat ook voor Nederland het *algemene* militair-psychologische werk wordt gecombineerd en dat slechts de uitvoerende organen gescheiden blijven, welke dan nog meer dan voldoende gelegenheid zullen hebben om rekening te houden met de eigen aard van hun onderdeel der strijdmacht.

Alvorens in te gaan op enkele meer principiële aspecten der selectie, moge eerst nog een summier en globaal overzicht volgen van de huidige stand van zaken in andere landen.

a) *De Verenigde Staten van Noord-Amerika:* De militaire psychologie staat hier op een hoog peil. Er is een uitgebreide organisatie, welke vele honderden psychologen in dienst heeft en bovendien worden op ruime schaal de universiteiten ingeschakeld voor contractwerk op psychologisch gebied. Zo werd bijv. door de strijdkrachten behalve hun eigen research, in 1955 nog voor 10,3 miljoen dollar aan research uitbesteed, in samenwerking met de National Science Foundation (Rapport d.d. 4 juni 1956). Daarvan was:

- 15,8 % fysiologische psychologie
- 1,2 % dierproeven
- 9,4 % ontwikkeling van methoden
- 3,8 % karakterologie
- 17 % klinische psychologie
- 12,2 % sociale psychologie
- 16,9 % personeelssector
- 8,6 % engineering psychology („human engineering“)
- 15,1 % algemene psychologie en bijzondere projecten.

Voor de normale dienst van de militaire psychologie in de strijdkrachten zelf is het huidige budget 13,5 miljoen dollar per jaar, waarin géén onkosten

van opleiding, instructie, enz. zijn begrepen. Alleen al aan de moderne projecten voor „human engineering” zijn momenteel-meer dan 200 psychologen werkzaam. Dit is in Nederland een nog vrijwel onbekend begrip.

b) *Verenigd Koninkrijk*: Engeland heeft na de oorlog zijn psychologische diensten sterk ingekrompen en heeft momenteel nog slechts 41 afgestudeerde psychologen in dienst van de militaire psychologie. Deze hebben echter, ook in de afgelopen jaren, zeer goed werk verricht. Toch betuigde dr. Wilson, Senior Psychologist of the Admiralty, op het in 1957 gehouden congres voor militaire psychologie te Brussel, in het openbaar zijn spijt dat Engeland op militair-psychologisch gebied was gaan behoren tot wat hij noemde de „Smaller nations”.

c) *Zweden*: In 1955 werd voor de uitvoering van de militaire psychologie een overkoepelende organisatie opgericht: „Het militair psychologisch Instituut”, waarvan de staf wordt gevormd door 7 afgestudeerde psychologen en 4 officieren. Bovendien maakt men gebruik van de diensten van burgerpsychologen, die niet in volledige dienst zijn. Enkele publikaties van de Zweedse militaire-psycholoog prof. Husén hebben ook in het buitenland sterk de aandacht getrokken. Zijn wijze van werken is modern en Amerikaans georiënteerd.

d) *Denemarken*: Sedert 1952 is hier „Het Militair Psychologisch Instituut” dat alle werkzaamheden op militair psychologisch gebied coördineert. Men heeft 12 afgestudeerde psychologen in dienst, waarvan 4 de officiersstatus en 8 een burgerstatus hebben. Denemarken heeft voorts 9 beroeps-officieren psychologie laten studeren bij de Universiteit van Kopenhagen.

e) *Finland*: Ook hier is een centrale psychologische dienst, welke onder het ministerie van Defensie ressorteert, en welke een nauwe samenwerking heeft met de Universiteit van Helsinki. Bekend zijn o.a. de onderzoeken van prof. Fieandt op het gebied van de perceptie en de dissertatie van de militaire-psycholoog dr. Rainio over de geschiktheid tot leidinggeven, alsmede het onderzoek van Mielonen inzake „paniek” en betreffende het gebruik van psychologische methoden ten behoeve van de selectie van vliegers.

f) *Zwitserland*: De Zwitserse psychologische dienst voor het leger bestaat reeds lang en vertoont daarvan de tekenen. De Zwitserse methodiek is nog sterk psychiatrisch georiënteerd. Op het meergenoemde congres voor militaire psychologie zeiden zij zelf:

„On s'étonnera peut-être de constater que la psychologie scientifique, avec „les méthodes expérimentales, qui lui sont propres, comparée à la situation „dans l'autres pays, joue un rôle mineur dans l'armée suisse et se trouve être „entièrement subordonnée à la psychiatrie. Cette situation particulière semble „être due à plusieurs facteurs.....”, enz.

Waarna zij o.a. aangeven te weinig echte psychologen te hebben in Zwitserland.

g) *Italië*: De coördinatie van de militaire psychologie geschiedt hier door een burger instituut: het „Institut National de Psychologie”, dat een jaarlijks budget heeft van 20 miljoen lire voor psychologische onderzoeken. Voor de toepassing van de resultaten daarvan hebben de drie strijdkrachten elk een

onafhankelijke psychologische dienst. Men werkt, in het algemeen, met moderne methoden, waaronder bijv. het „factor-analyseren” (een mathematisch-statistische methode) der militaire vaardigheden. Ten einde ook het officiers-corps op de hoogte te brengen van de moderne psychologische methodiek, is er een cursus bij de „l'Ecole Militaire des Services et Gouvernement du Personnel”, waar zij worden onderricht in individuele en groepspsychologie, en waar eveneens problemen van pedagogische en arbeidspsychologische aard worden behandeld.

i) *Frankrijk*: Ook hier een coördinatie van de leiding van en de verantwoordelijkheid voor het algemene militair-psychologische werk van de drie strijdkrachten, waarbij de uitvoerende organen gesplitst zijn voor de drie onderdelen der krijgsmacht. Er is een vrij ingewikkelde organisatie van vele bureaus en onderafdelingen, welke hier niet verder zal worden beschreven. De fundamentele research op militair-psychologisch gebied wordt gecoördineerd door een psycholoog met officiersstatus, die opgenomen is in de „Sécretariat permanent” en welke behoort tot de „Comité d'Action Scientifique de la Défense National” van de staf van de „Président du Conseil”.

Frankrijk maakt veelvuldig gebruik van officieren die een gedeeltelijke opleiding hebben gevolgd in de psychologie (zgn. Brevetés techniques) door middel van een speciale cursus bij een Franse universiteit. Het aantal volledig afgestudeerde psychologen dat men bij de drie strijdkrachten in dienst behoeft te nemen, kan daardoor worden beperkt.

j) *België*: Het centrale selectiecentrum voor de drie Belgische strijdkrachten, nl. „Le Petit Château” te Brussel is in Nederland bekend genoeg en ik zal het derhalve hier niet verder beschrijven. Naar mijn mening is de werkwijze er adequaat en efficiënt en grotendeels op Amerikaanse leest geschoeid. Niet alleen is het uitvoerende orgaan gezamenlijk voor alle strijdkrachten, maar ook de research is gecoördineerd, nl. in het: „Centre d'Etudes et de Recherches psychotechniques des Forces Armées Belges”, onder directie van prof. L. Delys. Er is een nauwe samenwerking van dit wetenschappelijk centrum zowel met de universiteit te Brussel als met de „l'Ecole Royale Militaire”. Persoonlijk heb ik bewondering voor de prestaties der Belgen op dit gebied, welke mij niet alleen bleken tijdens een bezoek aan hun selectiecentrum, maar waarmede zij op het meergenoemde militaire congres te Brussel, eveneens goed voor de dag kwamen.

k) *Rusland*: De situatie is hier minder overzichtelijk dan bij onze bondgenoten. Tot aan 1936 waren de meeste Westerse psychologische stromingen in Rusland vertegenwoordigd en ook de psychotechniek werd er actief beoefend, eveneens in het Rode Leger.

De theorie van individuele verschillen, welke aan onze testpsychologie ten grondslag ligt, kwam echter in conflict met de Russische filosofie, welke op het dialectisch materialisme van Marx en Engels steunt en van waaruit de Marxistisch-Leninistisch-Stalinistische mensbeschouwing werd ontwikkeld. Bovendien wezen de tests uit dat bepaalde volkeren in de Sovjet-Unie gemiddeld een lagere intelligentie zouden hebben dan andere, waarop de Russische psychologen werden beschuldigd van chauvinistische, fatalistische en contra-revolutionaire tendensen (o.a. ook omdat in het leger en in de industrie op grond van testresultaten soms de voorkeur werd gegeven aan anderen dan aan

trouwe communisten). Mede op grond hiervan werd de psychotechniek in 1936 verboden en, omdat de Russische filosofie de nadruk legt op de vorming en de omvorming van de mens, werd de psychologische activiteit vrijwel geheel verlegd naar het pedagogische terrein. Alleen de waarnemingspsychologie mocht nog een onafhankelijk bestaan blijven leiden (3). Daarnaast is er echter een andere en wel zeer belangrijke ontwikkeling, welke uit de fysiologische hoek is gekomen. De Russische fysioloog Pavlov (géén communist) ontwikkelde, na uitgebreide laboratorium-proeven, voornamelijk met honden, in de eerste decennia van deze eeuw een theorie (nl. die der „geconditioneerde reflexen”), welke een grote invloed verkreeg niet alleen op de Russische psychologie, doch eveneens op verschillende richtingen in de Westerse psychologie. Bovendien klopte Pavlov's materialistisch georiënteerde reflexologie zó goed bij de officiële Russische filosofie dat hij bij zijn werk sterk gesteund werd door de regering en in 1936 zelfs op staatskosten werd begraven. Ook na zijn dood is hij steeds geëerd en na 1950 werd de gehele Russische psychologie op een consequente en systematische wijze „gepavloviseerd”. Ten gevolge van het feit dat er gedurende de laatste jaren meer contact is met de vooraanstaande Russische psychologen (congressen, publikaties) begint het thans tot het Westen door te dringen dat de Russen ook op dit gebied actief zijn en belangrijke onderzoeken hebben verricht. Zie bijv. (4). Het is waarschijnlijk dat men ook de testpsychologie weer zal ontwikkelen of reeds ten dele heeft ontwikkeld. Bovendien zijn er zeer recente ontwikkelingen in de Westerse psychologie (zowel in Amerika als in Engeland) welke er eveneens op wijzen dat er in de van Pavlov's theorie afgeleide stelsels opmerkelijke mogelijkheden zitten, ook wat de praktische beïnvloeding van mensen betreft. Uiteraard behoeft men daarbij niet als achtergrond het historisch of dialectisch materialisme als levensbeschouwing te accepteren.

En al is er momenteel nog geen sprake van een „spoetnik” op het gebied van de psychologie, men zal naar mijn mening toch terdege acht moeten blijven slaan op de verdere ontwikkelingen van de moderne Russische psychologie.

Verschillende methoden van selectie

Na dit globale historische en vergelijkende overzicht moge ik thans wat nader ingaan op de problemen van de selectie zelve.

In de eerste paragraaf van dit artikel is gesteld dat selectie als zodanig altijd heeft bestaan, doch dat er grote verschillen zijn in de methodiek. Deze methodiek dient dan ook thans nader te worden besproken. Bovendien zij opgemerkt dat de selectie twee „tegenhangers” heeft, nl.:

- 1) schaarste van sollicitanten
- 2) human engineering.

ad 1: Dit spreekt wel voor zichzelf. Als er te weinig sollicitanten zijn, kan men moeilijk keuze maken. Wel blijft dan voor de militaire selectie het probleem van de classificatie bestaan, d.w.z. het op de beste wijze verdelen over de verschillende functies van het beschikbare aanbod.

ad 2: De „selectie” tracht de man aan te passen aan de functie, doch bij „human engineering” (beter gezegd: „engineering psychology”) is het juist andersom, nl. men tracht de functie aan te passen aan de man, daarmede de selectie zoveel mogelijk overbodig makend. Op het uiterst ingewikkelde terrein van de „human engineering” kan ik thans echter niet ingaan.

Wel moet nu de methodiek nader worden besproken. Zoals gezegd kan deze zeer sterk variëren. De een laat zich bij de keuze van een sollicitant leiden door diens voorgeschiedenis (levensloop, diploma's), de ander door het visitekaartje van de relatie, de derde maakt gebruik van „tests”, de vierde van een „examen” en vele anderen vertrouwen op hun ervaring en praktische mensenkennis, zodat zij de sollicitant aannemen na hem te hebben gezien en hem te hebben „geïnterviewd”. Ten slotte is dan nog een combinatie van deze methoden mogelijk.

Wanneer men even bij deze differentiatie in de hulpmiddelen bij het bepalen van de keuze (selectie) stilstaat, dan moet wel bij iemand die nadenkt de vraag opkomen wat de *waarde* van al deze methoden is en hij zal dan aan de methode welke het beste aan haar doel beantwoordt voortaan de voorkeur willen geven. Wat is dan dit *doel* van de selectie? Dit is een principiële en moeilijk te beantwoorden vraag, waaraan veel vastzit en welke men bijv. in Rusland anders zal beantwoorden dan in Amerika.

Het „nut” van de selectie

De meeste Westerlingen zullen het echter wel met mij eens zijn als ik zeg dat dit *doel* van de selectie in *praktische situaties* (zoals dus bijv. bij de militaire selectie en in de industrie) altijd ook pragmatische elementen zal moeten bevatten, d.w.z. elementen welke verband houden met het praktische *nut* der procedure, dus bijv. in hoeverre de uitgekozene later in de praktijk *voldoet*, d.w.z. in welke mate hij *succes* heeft in zijn functie. Ik zeg dit met opzet zo voorzichtig, omdat „succesvol” een zwaar beladen woord is, vooral in Europa.

Als wij dit *doel* (in de bedrijfspsychologie noemen we dat het „*criterium*”) van de personeelsselectie dus in termen van het „succes” der betrokkenen mogen definiëren, dan ligt het voor de hand om bij het bepalen der waarde van de verschillende methoden, na te gaan hoe later in de praktijk de mate van succes is der uitgekozenen en wel gespecificeerd naar de gebruikte methoden.

Hiervoor bestaan mathematisch-statistische methoden, waarop ik nog nader terug kom. Eerst wil ik echter wijzen op het merkwaardige feit dat men in het zgn. „nuchtere” Nederland de oordelen over het „nut” der bedoelde methoden doorgaans *niet* op de hierboven beschreven logische gedachten-gang baseert, doch deze oordelen vaak langs emotionele weg tot stand laat komen zonder deze aan de feiten te toetsen.

Langs „emotionele weg” is o.a.: door het oordeel te baseren op voorbeelden (d.i. de typische wijze van argumenteren van bijv. de journalist en de propagandaman, welke wel veel instructieve waarde doch nimmer enige bewijskracht heeft), of op vooroordeel, of op overtuiging. Het is echter na experimenteel onderzoek gebleken dat bijv. de populaire overtuiging aan-

gaande de waarde van het aannemingsinterview niet gerechtvaardigd is en dat deze waarde zelfs omgekeerd evenredig is met de overtuiging welke de betrokkene heeft dat hij als goede praktische mensenkenner zijn sollicitanten wel „door heeft”. Het is overigens op zichzelf al een merkwaardig feit dat velen zich nog wel afvragen wat het nut is van een bepaalde testmethode, doch dat het niet bij hen opkomt hetzelfde wantrouwen te koesteren jegens de gebruikelijke methode van het aannemingsinterview, welk wantrouwen toch blijkens de resultatencontrole alleszins gerechtvaardigd zou zijn.

De effectiviteit van verschillende selectiemethoden

Reeds in 1922 vond Hollingworth een correlatie van 0 tussen de beoordelingen, toen hij 12 ervaren verkoopleiders 57 sollicitanten voor verkoper liet rangschikken. De meest uiteenlopende rangnummers kwamen voor en een bepaalde sollicitant die door de een als no. 1 werd gerangschikt ontving het rangnummer 57 bij de andere verkoopleider. Ook Révész neemt in 1935 reeds een dergelijk onderzoekje bij de American Tobacco Co. waar 9 oudere en ervaren afdelingschefs uit 29 sollicitanten de 15 besten moesten kiezen en een rangschikking moesten maken. Ook hier kwamen alle rangnummers voor en bleek de correlatie zeer dicht bij 0 te liggen, terwijl later bleek dat 'geen enkele der sollicitanten die werkelijk voldeden, ook maar door één van de chefs bij de aanneming als „goed” was beoordeeld.

Dit waren nog maar kleine experimenten, doch men heeft dit later op grote schaal gecontroleerd. Bijv. in de oorlog bij de Amerikaanse Marine waar men, met 37862 proefpersonen (waaronder grote groepen van technisch personeel) deze experimenten heeft herhaald en waar men tot dezelfde conclusie kwam, evenals bij de Engelse Marine, waar o.a. prof. Vernon op grond van uitvoerige experimenten concludeert:

„The remarkable result of several such investigations was that the Personnel-Selection-Officer's predictions, although combining the indications from tests with judgments of experience, personality and interests, were on the average less valid than predictions based on the best test alone” (5). De Engelse selectieofficiëren hadden nl. bij deze experimenten tijdens het interview bovendien nog de beschikking over de test scores, doch zij slaagden er desondanks niet in een betere voorspelling te doen van het latere „succes” van de kandidaat dan reeds met een mathematische manipulatie van een enkele test mogelijk was.

Dezelfde ervaringen deed men op bij de officiersselectie, waarbij de leden der aannemingscommissie onderling tot een behoorlijk overeenstemmend oordeel over een bepaalde kandidaat bleken te kunnen komen, doch wanneer men de kandidaat achtereenvolgens door *verschillende commissies* liet beoordelen dan was er weinig overeenstemming tussen de eindoordelen van deze commissies onderling.

Behalve deze militaire onderzoekingen is er nog een reeks van dergelijke recente experimenten bij de industrie uitgevoerd, de meeste met hetzelfde resultaat en er is dus wel alle reden om deze zo gebruikelijke aannemingsmethode te wantrouwen. Op zichzelf is dit nog geen bewijs dat andere methoden dan beter zijn, doch hierop is, in principe, voor alle gevallen een exact antwoord mogelijk, mits het desbetreffende bedrijf of de betrokken strijdmacht de moeite neemt er een onderzoek naar in te stellen. Dit laatste nu, wordt

veelal verzuimd. Betreffende het vergelijken van de „waarde” (beter gezegd: de „validiteit”) der verschillende hulpmiddelen, welke men wel bij het selecteren van personeel toepast, volgen thans nog enkele cijfers voor de militaire selectie.

Bij een recent experiment door de Amerikaanse luchtmacht met circa 5000 aspirant-vliegers ging men de voorspellende waarde na van de volgende selectiemiddelen, waarbij men als criterium nam het slagen voor de voortgezette vliegeropleiding (advanced pilot training):

- | | |
|--|------|
| a) bij selectie volgens toevalskans slaagde: | 25 % |
| (wel medisch goedgekeurd) | |
| b) bij selectie op grond van het oordeel van de psychiater, uitgedrukt in de zgn. „Arma” (= Aptitude rating for Military Aeronautics): | 29 % |
| c) bij selectie op grond van het aantal jaren dat de kandidaat op school was geweest: | 31 % |
| d) bij selectie op grond van de intelligentie (volgens de score op de „General Classification Test”): | 33 % |
| e) bij selectie op grond van het behalen van een bepaalde minimum testscore op de zgn. „Pilot Stanine” score: | 43 % |

Bij deze laatste categorie e), d.w.z. bij de selectie op grond van de test-scores, zij nog het volgende opgemerkt:

Deze zgn. „Pilot Stanine” is de eindscore op een batterij van tests, welke speciaal voor de selectie van vliegend personeel is samengesteld. De eindscore (een „gewogen” combinatie der scores op de afzonderlijke tests, waarbij de optimale gewichten zijn bepaald door middel van bijv. een regressievergelijking, dus met behulp van een statistische techniek) wordt omgerekend naar een 9-punts standaardschaal (vandaar: stanine = standard nine), waarlangs de onderlinge afstanden afhankelijk zijn van de „Sigma”, d.w.z. de standaard deviatie der totale distributie van de scores. Dit geeft vele voordelen (o.a. vergelijkbaarheid), welke men bij gewone cijferschalen (die bijv. in Nederland en zelfs bij de strijdkrachten nog wel gebruikelijk zijn) moet missen.

Bij de in het laatstgenoemde experiment vermelde selectie op grond van de „Pilot stanine” test scores is een percentage van 43 % geslaagden bereikt. Men is aan dit percentage echter geenszins gebonden en men kan dit desgewenst opvoeren tot 96 %. Men behoeft dan slechts de voor de selectie aangelegde normen te veranderen (d.w.z. de zgn. „cutting-score” te verhogen), waardoor men scherper selecteert, hetgeen het voordeel heeft van minder afvallers bij de opleiding, doch het nadeel van een veel groter aantal afgewezenen bij de selectie, hetgeen dus een kwestie is van personeelsbeleid (o.a. van vraag en aanbod). Dit is juist een groot voordeel van een goed opgezette selectie-procedure, nl. dat men *van tevoren* kan aangeven met een waarschijnlijkheidsgetal (en met een bepaalde „standaard-fout”) hoeveel procent van een bepaalde groep zullen slagen (mits deze groepen uit dezelfde „populatie” worden getrokken en mits men niets aan het opleidingssysteem verandert).

Dit grote voordeel bereikt men met geen enkele andere methode. Het houdt o.a. in dat men van tevoren precies kan berekenen of het selectie-programma

de kosten waard is en zo ja, hoevéél men bespaart. Ook kan men op deze wijze precies berekenen hoe duur de kandidaten met een groter risico-percentage zullen kosten als men de normen verlegt, m.a.w. of dit, gezien de totale personeels-situatie, wel of niet verantwoord is.

De Amerikanen laten zich, in dit opzicht, niet door hun emoties leiden, doch houden hiervan liever goed boek en zo heeft bijv. de Amerikaanse luchtmacht onlangs berekend dat, wanneer men vliegers selecteert, die bij de selectie een „Pilot stanine” van 1 t/m 3 behaalden (d.w.z. de laagste 3 klassen der scores), er dan zoveel afvallers bij de opleiding kwamen dat de kosten \$ 498.000 bedroegen voor elke 100 man, die in opleiding werden genomen. Nam men daarentegen slechts kandidaten met test scores van 7 t/m 9 (d.w.z. de 3 hoogste klassen der scores) dan bedroegen deze kosten slechts \$ 30.000 per 100 man die in opleiding werden genomen.

Een en ander kan wellicht nog duidelijker worden gedemonstreerd met enkele grafieken.

Bijvoorbeeld in fig. 1 ziet men het verband (de correlatie) tussen de percentages van afvallers bij de opleiding en de test scores (de „stanines”) bij de selectie. Zou men alleen de kandidaten hebben genomen met een test score van 9 dan zouden er slechts 4 % zijn gezakt. Men zou dan echter slechts 21.474 man hebben kunnen aannemen en men had 163.893 man moeten afwijzen, waaronder er velen waren met nog een behoorlijke kans van slagen (bijv. 19.440 man met 90 % kans van slagen enz.) Uiteraard kon de Amerikaanse Luchtmacht zich dat niet veroorloven, want fig. 1 is een grafiek uit de laatste wereldoorlog. Waar moet men dan wél de grens leggen? Dat weet de selecteur niet en het behoort ook niet tot zijn taak, zoals nog wel eens ten onrechte wordt gemeend. Dit is uitsluitend een beleidskwestie, a „decision” en deze behoort op het hoogste militaire niveau te worden genomen, want er zijn factoren bij, welke slechts op het hoogste niveau kunnen worden overzien. Maar dan is het ook noodzakelijk dat men op dit „hoogste niveau” kan beschikken over deze gegevens, welke de selecteur moet kunnen ver-

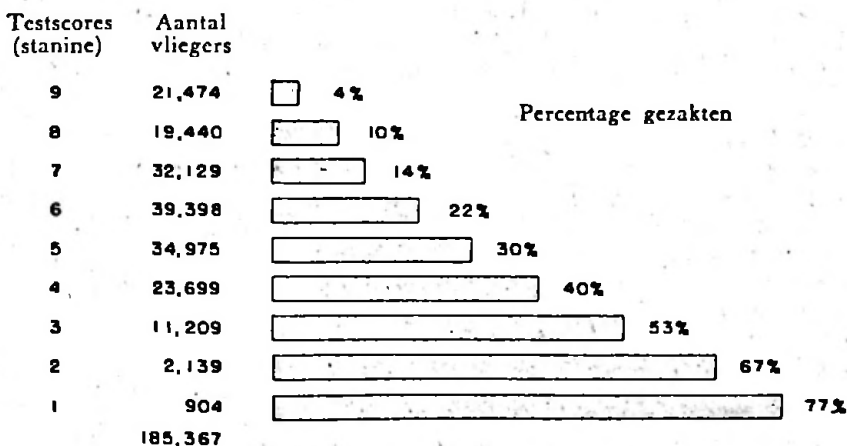
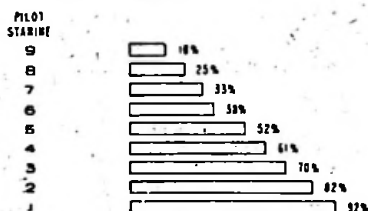


Fig. 1. Effectiviteit van de test scores (stanines) voor 185367 Amerikaanse vliegers tijdens de tweede wereldoorlog.

schaffen. Eerst dan is een verantwoorde werkwijze mogelijk, waarbij de leiding op grond van een behoorlijk uitgewerkte „decision theory” haar beslissingen neemt en niet op grond van wat men „denkt” of van wat men „intuïtief aanvoelt”. Sedert Hitler zijn wij enigszins wantrouwend geworden ten aanzien van een overmatig gebruik van de „intuïtie” en speciaal bij de bedoelde detailkwesties verdient dan ook een rationele overweging doorgaans de voorkeur.

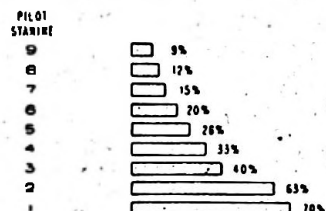
Terwijl fig. 1 dus bijna 200.000 aspirant vliegers uit de laatste wereldoorlog betrof, welke men met de toenmalige testbatterij heeft onderzocht, vindt men in fig. 2 de resultaten weergegeven van een verbetering der testbatterij, welke o.a. in 1952 werd aangebracht. Van 1949—1951 was het percentage gezakten van alle testcategorieën gezamenlijk: 48 % en van 1952—1954 (dus na de verbetering der testbatterij) slechts 25 %. Hierbij zij opgemerkt dat in fig. 2 de steekproeven in beide grafieken uit vrijwel dezelfde populatie zijn getrokken, doch dat deze populatie enigszins anders was dan die uit fig. 1 (oorlog), zodat in dit opzicht fig. 1 niet geheel met fig. 2 mag worden vergeleken. In de oorlog was er minder vóórgeselecteerd, hetgeen gemakkelijker aanleiding geeft tot een hogere correlatie (wegens de zgn. „restriction of range”), waarop ik nog nader zal terugkomen.

1949-1951
Percentage verwijderd



Afval percentage = 48 %

1952-1954
Percentage verwijderd



Afval percentage = 25 %

Fig. 2. Verbetering in de predictie gedurende de jaren 1949 tot 1954 met de „pilot stanine” bij de Amerikaanse luchtmacht: (criterium al of niet verwijderen der vliegcadetten tijdens de „primary-pilot-training”).

In 1954 moest slechts 2,9 % der aspirant reserve-officieren vlieger uit de „primary pilot training” worden verwijderd indien zij een score van 8 of 9 voor de „pilot stanine” hadden behaald, terwijl het percentage gezakten voor dezelfde opleiding 54,2 % bedroeg voor hen met een „pilot stanine” van 1 t/m 3. Voor de „West Point” cadets was het percentage verwijderde kandidaten bij de eerste vliegeropleiding 10 % voor degenen die een test-score van 8 of 9 hadden behaald en 76 % voor degenen met een score van 2 of 3. (Cadetten met „pilot stanine” 1 waren niet bij de vliegeropleiding geplaatst).

Voorts moge ik nog enkele resultaten vermelden van de Engelse Marine, waar de Admiraliteit tijdens de oorlog een oude en een nieuwe methode van selecteren vergeleek door de op twee manieren geselecteerden bij dezelfde opleiding te plaatsen. Men zie hiervoor tabel 1 en tabel 2, welke ontleend zijn aan het reeds genoemde werk van Vernon en Parry.

TABEL 1

Categorie	Geselecteerd volgens de oude methode		Geselecteerd met gebruikmaking van psychologische hulpmiddelen	
	aantal dat in opleiding werd genomen	percentage gezakt	aantal dat in opleiding werd genomen	percentage gezakt
<i>Air Mechanics:</i>				
Airframes	1333	16,8	2234	6,9
Engines	1219	21,2	2218	5,6
Ordnance	902	7,3	1596	0,6
Electrical	832	16,1	1969	4,9
<i>Air Fitters:</i>				
Airframes	953	10,1	723	4,3
Engines	890	15,6	743	5,4
Ordnance	130	13,1	199	2,0
Electrical	271	9,2	326	1,8
Totaal:	6530	14,7	10.008	4,7

TABEL 2

Categorie	Geselecteerd volgens de oude methode		Geselecteerd met gebruikmaking van psychologische hulpmiddelen	
	aantal dat in opleiding werd genomen	percentage gezakt	aantal dat in opleiding werd genomen	percentage gezakt
Dieselstokers	115	61,8	355	7,8
Schrijvers	128	11	592	4
Verbindingspersoneel	217	7	187	0,5
Chauffeurs	124	30	1004	14
Diverse „special operators”	420	60	130	7
Totaal:	1004	38,7	2268	8,9

Selecteren is voorspellen

Alvorens nu nog enkele gegevens betreffende de selectie bij de Koninklijke Marine te noemen, zij eerst nog even een principiële kwestie aangesneden, nl. wat doet men eigenlijk als men personeel selecteert, classificeert en andere praktische oordelen over hen uitspreekt? Te weinig wordt ingezien, dat men in al dergelijke gevallen bezig is met „voorspellen”. Wanneer men nl. tijdens de aannemingsprocedure de kandidaten onderzoekt dan doet men dat niet uit nieuwsgierigheid om te weten hoe de betrokkene op dat moment „is”, of vroeger „was”, maar men verricht dit onderzoek (of dit gesprek, enz.) met

de bedoeling om vanuit het van de kandidaat verkregen beeld een voorspelling te maken van diens gedrag of diens prestaties in een toekomstige situatie (nl. in die situatie, welke wij als „criterium” voor de selectie hebben genomen, ongeacht wat dit „criterium” moge zijn).

Heeft men bij de selectie niet het oog op de toekomst gericht, dan wordt het selecteren wellicht een ongepaste bezigheid, nl. een onnodige inbreuk in de vrijheid en de intimiteit van de mens. Als men bij de aanneming dus zegt: „Deze sollicitant is goed”, dan bedoelen wij eigenlijk te zeggen: „Deze sollicitant zal, als wij hem aannemen, in de toekomst goed voldoen aan de criteria, welke wij voor de selectie hebben bepaald” (tenminste als wij ooit iets omtrent deze criteria hebben bepaald, maar zo niet, dan is de selectie een „slag in de lucht”). Selectie en classificatie bevatten derhalve predictieve elementen, evenals zo vele natuurkundige, meteorologische en astronomische uitspraken en stellingen.

Nu kan dit „voorspellen”, deze „predictie”, op verschillende manieren gebeuren. In het dagelijks leven geschiedt dit veelal doordat men een geconstateerde periodiciteit van een bepaald verschijnsel extrapoleert naar de toekomst. Bijv. men ziet van jongs af aan de zon 's morgens opkomen en 's avonds ondergaan en, desgevraagd, zal men dus met een grote mate van zekerheid kunnen voorspellen dat de zon de volgende dag eveneens 's morgens zal opkomen. Een en ander kan nog geheel onafhankelijk van de kennis der astronomische „wetten” geschieden, hoewel onze voorspellingsmogelijkheden uiteraard veel exacter worden wanneer we dergelijke wetten wél hebben geformuleerd. In het algemeen is het dus zo dat hoe „ordelijker” een bepaald verschijnsel verloopt en hoe beter wij de wetmatigheid daarvan kennen, des te beter kunnen wij een predictie maken.

Maar hoe is de situatie dan bij de voorspelling van het menselijk gedrag (dat wil dus zeggen: bij de beoordeling, bevordering, bestraffing, beïnvloeding, aanneming, selectie, enz. van mensen)? De mens heeft toch immers een „vrije wil”, d.w.z. hij is toch vrij om te kiezen hoe hij zal handelen en tengevolge van deze „vrijheid” onttrekt hij zich toch aan een strikte wetmatigheid en derhalve ook aan voorspelbaarheid? Men voelt wel dat men hier buiten het psychologische vlak terecht komt in de oer-oude principiële vragen van de filosofie en de theologie. Vrije wil tegenover determinisme of wel moderner: vrijheid tegenover gebondenheid.

Ik zal hierop niet nader ingaan, daarvoor is de vraagstelling te principiële, te veel omvattend en bovendien niet wetenschappelijk oplosbaar. Slechts wil ik hieromtrent opmerken dat in de praktijk blijkt dat er een voldoende mate van voorspelbaarheid is van het menselijk gedrag. Ondanks de principiële vrijheid van de mens is hij toch gebonden aan fysische, biologische en psychologische wetmatigheden en bovendien aan ethische en sociale normen, welke een zodanige constantie in zijn gedragingen geven dat dit gedrag gedeeltelijk wél voorspelbaar is (het begrip „karakter” zou zelfs zinloos zijn als deze constantie en dus voorspelbaarheid er niet zou zijn). Zoals de Engelse psycholoog prof. Eysenck wel eens heeft opgemerkt zal men bijv. eerder oponthoud ondervinden bij het reizen per trein door mechanische stoornissen dan ten gevolge van het feit dat de machinist onderweg met z'n „vrije wil” besluit te stoppen ten einde bloemen te kunnen plukken. De voorspelbaarheid van het menselijk gedrag is in deze situatie dus kennelijk groter dan van het functioneren van het mechanisme. Toch stuiten wij bij dit voorspellen op

moeilijkheden omdat de wetten, welke het menselijk gedrag bepalen, niet zo exact geformuleerd zijn als bijv. sommige fysische wetten. En het is juist de kennis van deze wetten welke voor een goede predictie nodig zou zijn (tenminste wanneer men geen gebruik wil maken van eventuele „paranormale begaafdheden”, hetgeen voor de militaire selectie waarschijnlijk niet de aangewezen weg zou zijn). In dergelijke gevallen van onvoldoende kennis zijn er echter nog andere middelen ten einde in de praktijk tot een behoorlijke predictie te kunnen komen en deze middelen verschaft ons bijv. de mathematische statistica. Deze methode wordt dan ook tegenwoordig veelvuldig gebruikt ten behoeve van de militaire selectie.

Het principe daarvan is als volgt:

Bij de aanneming van personeel beschikt men over een aantal gegevens, welke in principe kwantificeerbaar zijn, bijv. leeftijd, vakkennis, het aantal jaren scholing en ervaring, toelatingsexamens, gemaakte tests enz. Wanneer men een groot aantal mensen een bepaalde (goed geconstrueerde) test laat maken, dan verkrijgt men een aantal testuitslagen (zgn. testcores), welke een zekere spreiding vertonen. Bij een goed geconstrueerde test zullen velen rondom het rekenkundig gemiddelde scores en in afnemende mate zullen er hogere of lagere scores zijn. Als men dit in een grafiek uitzet verkrijgt men de toevalskromme, de kromme van Gauss, Quetelet of hoe men deze bekende klokvormige curve wil noemen.

Evenzo is het in vele gevallen mogelijk het criterium dat men voor de selectie heeft aangelegd te kwantificeren. Hoewel aanvechtbaar, is het bijv. in de praktijk gebruikelijk om „opleidingsresultaten” als criterium te nemen (want wil men in de militaire samenleving de man voor een bepaalde functie kunnen gebruiken dan moet hij toch eerst voor deze functie opgeleid kunnen worden). Ik ga nu maar verder voorbij aan alle moeilijkheden en principiële vragen welke er nog aan deze criteriumbepaling vastzitten, want dat zou niet in het bestek van dit artikel kunnen worden behandeld, terwijl dit bovendien voor elk soort van selectie geldt en dus niet speciaal te maken heeft met de thans aan de orde zijnde statistische methode.

Heeft men dus van een bepaalde groep kandidaten de beschikking over een aantal „sets” van deze gekwantificeerde gegevens en meet men nu later in welke mate *dezelfde* mensen aan het „criterium” voldoen (dus bijv. wat de opleidingsresultaten zijn) dan beschikt men dus over twee stel variabelen, nl. a) een stel *aanvangsvariabelen* (bijv. testcores bij de aanneming, vakkennismaten enz.) en b) een stel *criteriumvariabelen* (bijv. opleidingsresultaten, beoordelingen van chefs en instructeurs, enz.) Nu kan men het verband tussen deze variabelen onderzoeken met een mathematisch-statistische techniek, bijv. de correlatierekening. Vervolgens kan men dan een regressievergelijking opstellen en bijv. met de „Wherry-Doolittle” methode berekenen wat de *optimale* samenstelling is der aanvangsvariabelen (d.w.z. welk gewicht men aan elke afzonderlijke variabele moet toekennen) ten einde een *maximale* predictie van het criterium te kunnen verkrijgen. Deze predictie is dus een exact aan te geven waarschijnlijkheidsuitspraak en hier sluit mijn betoog dus aan, aan het reeds besprokene inzake de „pilot stanine scores” en het percentage afvallers dat men bij een bepaalde opleiding zal verkrijgen, hetgeen de militaire leiding dan, weloverwogen, in handen kan nemen.

Opgemerkt zij nog dat uiteraard de gevonden correlaties in het algemeen slechts stabiel kunnen blijven indien men steekproeven uit dezelfde popu-

latie (in de statistische zin des woords) van sollicitanten trekt en men geen veranderingen aanbrengt in de criteriumvariabele (bijv. door verandering van het opleidingssysteem of in de waardering der resultaten). Voorts geldt de gevonden voorspellende waarde (in het beschreven geval is dit de multiple correlatie-coëfficiënt) slechts voor een ongeselecteerde groep. Zodra men eenmaal een selectie gaat toepassen op grond van de aanvangsvariabelen dan wordt de correlatie geringer. Immers wanneer men een minimum score gaat vaststellen waarbeneden men de kandidaten afwijst, dan maakt men als het ware de populatie homogener (nl. men kiest de „beteren”) ten opzichte van de selecterende variabele. Met andere woorden men beperkt de spreiding in de scores. Aangezien de correlatie (het verband tussen test- en criteriumscores) een functie is van deze spreiding, vermindert men derhalve tevens deze correlatie zelf. Dit beperkende effect (de „restriction of range”) wordt sterker naarmate de betrokken variabele (bijv. test) een betere predictor is. Dit geeft nogal eens aanleiding tot misverstand wanneer ondeskundigen resultatencontroles gaan uitvoeren.

Het is mogelijk om voor de bedoelde „restriction of range” een correctie toe te passen wanneer men, ondanks het feit dat men reeds op grond van een bepaalde minimumtestscore is gaan selecteren, toch de predictieve waarde dezer test wil bepalen. Op deze details kan ik echter thans niet ingaan, doch zal slechts, tot besluit, als voorbeeld een dergelijke correlatierekening vermelden, welke wij onlangs bij de Koninklijke Marine hebben uitgevoerd. Een aantal zeemiliciens, die voor het dienstvak machinist waren bestemd, werd aan een aantal tests onderworpen, waaruit met de Wherry-Doolittle methode de beste vier werden uitgekozen en gewogen.

Op deze wijze kon voor iedere toekomstige machinist een zgn. „compositie-score” (d.w.z. een „gewogen” combinatie van een aantal testcores) worden bepaald, welke de beste predictie gaf voor de opleidingsresultaten van de machinistenopleiding.

Van een groep van 693 machinisten z.m. werd vervolgens nagegaan wat de werkelijke resultaten waren bij deze opleiding. In figuur 3 ziet men langs de abscis deze „compositie”-testcores uitgezet en langs de Y-as de later behaalde opleidingsresultaten. Elke stip in het „scatterdiagram” stelt dus een machinist voor.

Wanneer de voorspellingsmogelijkheid perfect ware geweest (d.w.z. de correlatie = + 1) dan zouden alle punten langs een schuine rechte lijn zijn gevallen. Wanneer er daarentegen in het geheel geen verband zou zijn geweest dan zouden alle stippen over het gehele veld verspreid zijn geweest. Thans liggen ze weliswaar niet langs een rechte lijn, doch ze trekken als het ware samen in een vorm welke ongeveer in een ellips past. Hoe nauwer de ellips, hoe meer correlatie (en des te betere predictie). Wordt daarentegen de ellips een cirkel dan is er geen verband (en dus geen predictie) meer. In dit geval was de correlatiecoëfficiënt 0,58. Wat dit betekent kan voor een op dit gebied niet-deskundige lezer beter worden omgerekend in een tabel, waarin de kansen worden aangegeven om bij de opleiding „onvoldoende” te behalen. Dit is geschied in tabel 3.

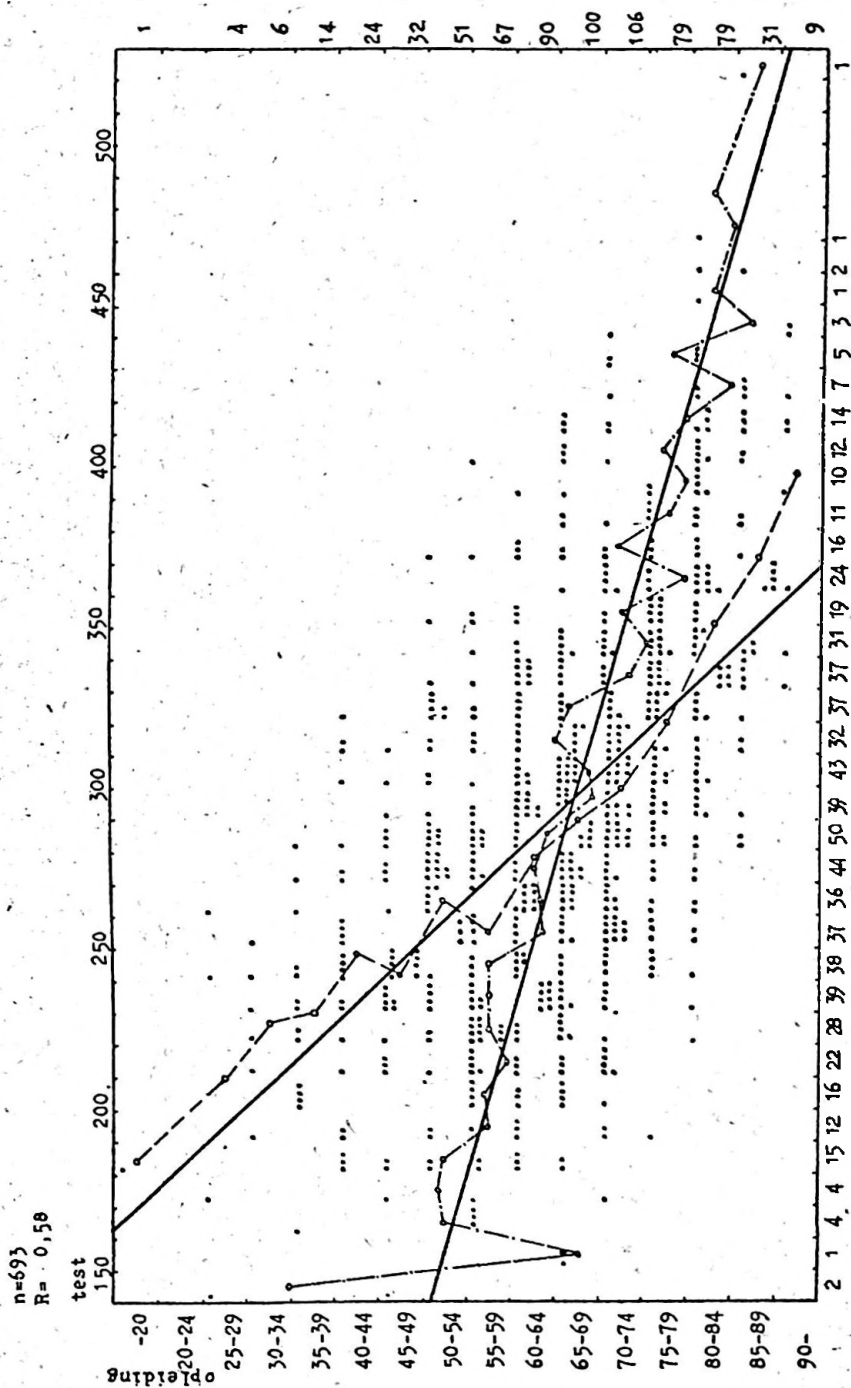


Fig. 3. De relatie tussen de compositie-testscores bij aanneming en de opleidingsresultaten van 693 machinisten-zee-miliciens. Technische opleidingen Koninklijke Marine, 1952-'54. De multiple-correlatiecoëfficiënt, $R = 0,58$.

TABEL 3

Kansen om minder dan 60 punten (voldoende) bij de opleiding te behalen.
(benaderingscijfers).

compositietestscore	%	compositietestscore	%
160	90	300	28
170	80	310	24
180	70	320	20
190	66	330	18
200	63	340	15
210	59	350	13
220	56	360	10
230	53	370	9
240	50	380	7
250	47	390	5
260	43	400	4
270	39	410	3
280	35	420	2
290	32	430	1

Evenals hiervóór reeds voor de Amerikaanse Luchtmacht werd aangegeven, vindt men dus ook hier weer het principe terug dat de personeelsleiding van te voren kan aangeven hoeveel percentage „afvallers” men wil toelaten. Men kan zelfs beslissen dat 99 % moet slagen, doch dan moet men de zware tol betalen dat zeer velen moeten worden afgewezen, die nog een bepaalde (en eveneens van te voren precies aan te geven) kans van slagen zouden hebben gehad, welke kans dan echter beneden de 0,99 ligt.

Natuurlijk zit aan dit probleem nog veel meer vast, doch ik vertrouw het *principe* van de moderne selectie (van grote aantallen) hiermede voldoende duidelijk te hebben gemaakt.

BRONNEN

N.B. In de tekst is met nummers naar de hieronder vermelde literatuur verwezen.

1. Milo, prof. dr. T. H. : Ongepubliceerde beschouwing, Leiden, 1954
2. Giessen, dr. R. W. van der : Enkele aspecten van het probleem der predictie in de psychologie, speciaal met het oog op de selectie van militair personeel, Amsterdam, 1957
3. Burger, A. W. : Expansieverschijnselen in de Sovjet-psychologie, in: „Ned. Tijdschrift voor de Psychologie” 1957, no. 5
4. Simon, dr. B. : Psychology in the Soviet Union, Londen, 1957
5. Vernon, prof. dr. Ph. E. : Personnel selection in the British forces, en Parry, dr. J. B. Londen, 1949.

HOOFDSTUK VIII

TECHNISCHE ONTWIKKELING OP HET TERREIN VAN DE ATOOMWAPENS*)

door

L. J. SPANJAERDT SPECKMAN

1. „*The effects of nuclear weapons*”, juni 1957 (1).

In de verslagperiode verscheen onder de vorengenoemde titel een door het Amerikaanse Departement van Defensie samengesteld werk. Het strekt ter vervanging van het van 1950 daterende „*The effects of atomic weapons*”, en is, evenals dit laatste, allereerst bedoeld ter inlichting van de civil defense.

Die uitgave van 1950 beschreef, in het beperkte licht van die tijd, de gecompliceerde en veelzijdige verschijnselen en uitwerking bij de ontploffing van de zgn. nominale atoombom van 20 kiloton. Bovendien gaven twee grafieken extrapolaties ten aanzien van de te verwachten uitwerking van zwaardere bommen.

In de nieuwe uitgave is mede verwerkt de experimentele ervaring, opgedaan bij de lange reeks van proeven met ladingen van minder dan 20 kiloton tot vele megatonnen (waterstofbom), genomen sedert 1948.

Veel aandacht wordt thans gewijd aan de fallout, onderscheiden in local fallout en world-wide fallout.

Men vindt de nodige schaalregels, grafieken enz. om bij uiteenlopend vermogen van de bom de uitwerking te kunnen ramen van een „air burst”, van een (shallow) „underwater burst”, van een „surface burst” of van een „underground burst”.

Tracht men een indruk te verkrijgen van de uitwerking van een atoombom-ontploffing onder typisch Nederlandse omstandigheden, b.v. een atoombom van 100 kiloton bij een waterdiepte van 10 m, dan bemerkt men echter spoedig, dat de Amerikaanse proefneming in water beperkt zijn gebleven tot de proef Bikini II van 1946 in een atol, diep ongeveer 60 m, hetgeen volgens Amerikaanse maatstaf shallow is, en tot een proef in diep water in 1955, welke proef betrekking had op een kernwapen tegen onderzeeboten.

De in het boek aangegeven rekenmethode, om uitgaande van de te Bikini waargenomen golfwerking te komen tot een indruk van de te verwachten golfwerking in 10 m diep water, beduidt een wel zeer vèrgaande extrapolatie.

Het boek verdient alle aandacht, al was het slechts omdat de schrijver het dichtst bij het vuur gezeten heeft. Menig getal, ontleend aan de uitgave van 1950, en voorkomend in de militaire literatuur, zal moeten worden vergeleken met de nieuwe uitgave, en naar behoefte worden verbeterd.

Het valt op dat ook de nieuwe uitgave in feite weinig houvast geeft nopens

*) De tussen haakjes geplaatste cijfers verwijzen naar de bronnen, vermeld aan het slot van deze bijdrage.

de uitwerking (luchtstoôt, hittestraling, gamma- en neutronenstraling) van een op grote hoogte springende H-bom. De met de hoogte geleidelijk afnemende dichtheid van de lucht doet de schematische schaalregels niet meer juist zijn. Op zeer grote hoogte, in de verdunde lucht, is de blast zwakker dan op zeespiegelhoogte, doch worden de hittestraling, en de gamma- en neutronenstraling minder geabsorbeerd, en reiken deze laatste dus verder. Dit effect is sterker naarmate men hoger in de atmosfeer komt. Rougeron vestigt zeer terecht de aandacht op een en ander (2). Dit effect is thans temeer van belang nu men spreekt van gebruik van raketten met H-kop tegen de ICBM enz.

2. *Ter raadpleging*

De op dit gebied bekende Engelse hoogleraar Blackett geeft in (3) een overzicht van de veelal tegenstrijdige meningen, welke heersen over de militair-politieke aspecten van de kernwapens, en van de ontwikkeling der kernwapens in algemene zin.

Sedert de H-bomproef op 1 maart 1954, toen onverwacht sterke radioactieve verschijnselen optraden, wordt de mensheid sterk in beslag genomen door de gevaren welke de radioactiviteit, optredend als gevolg van proeven met atoomwapens, oplevert, zowel momenteel als op lange termijn. In een totale atoomoorlog zouden die gevaren worden verveelvoudigd.

Dit heeft geleid tot een stroom van artikelen in dag- en weekbladen enz., van zeer uiteenlopende aard, zakelijk dan wel emotioneel of tendentieus.

Een goede handleiding in deze materie, bestemd voor het grote publiek, geven Schubert en Lapp in (4). Dit boek geeft een overzicht van de gevaren, waaraan de mens zich tot dusverre heeft blootgesteld, sedert hij begon met onderzoek inzake de eigenschappen van radium, en sedert hij de kern-energie dienstbaar is gaan maken voor militaire doeleinden en voor energie-opwekking. Daarnaast ontwerpen de schrijvers een aanschouwelijk beeld van een oorlog met gebruik van a- en H-wapens.

Van meer wetenschappelijke opzet zijn de rapporten (5) en (6), welke in Amerika en Engeland verschenen.

Ter onafhankelijke voorlichting van India deed president Nehru het boekwerk (7) uitgeven.

Ailleret behandelt in (8) de bescherming tegen de uitwerking van de kernwapens. In het algemeen is zijn conclusie, dat er thans een groot en niet meer in te halen gebrek aan evenwicht bestaat tussen de aanvalsmiddelen en de mogelijkheden van bescherming daartegen, als gevolg waarvan de bescherming geheel achter is geraakt.

Het is nodig, dat zulks duidelijk wordt gesteld: te veel ontwijkt men nog een dergelijke ruitelijke erkenning, b.v. als het gaat om de troep voor te lichten over de praktijk van de oorlog te velde, voor geval kernwapens mochten worden gebruikt. Vergelijk (9).

3. *Proeven met kernladingen enz.*

Het aantal ontploffingen van kernwapens, kernladingen e.d., dat tot eind 1957 plaats had, bedraagt omstreeks 135, en wel omstreeks:

90 door de V.S. (New Mexico, Japan, Pacific, Nevada),

30 door Rusland (Centraal Azië, Barentssee, Wrangleiland),

15 door Engeland (Monte Bello eilanden, Woomera en Maralinga in Australië, Christmas Island).

Nog steeds wordt weinig bekendgemaakt over de resultaten.

Het rapport (10) beschrijft de resultaten van de Operation Cue van 5 mei 1955 in Nevada, althans voor zover betrekking hebbend op de objecten, opgesteld ten behoeve van de Civil Defense; dat waren huizen van Amerikaanse bouwwijze, schuilplaatsen, enkele materialen, voedingsmiddelen enz.

Bij één van de 24 proeven, welke de V.S. in 1957 in Nevada hielden, werden ook Duitse en Franse schuilplaatsen beproefd. Zie nader (11).

4. *Morele uitwerking van kernwapens*

In de militaire literatuur wordt uiteraard de uitwerking van de kernwapens allereerst gezien uit een technisch en materieel standpunt. Ter verkrijging van enig tegenwicht is het nodig telkenmale de aandacht te vragen voor de fysieke en de morele uitwerking.

Voor wat betreft de fysieke uitwerking moge worden verwezen naar Oughterson en Warren in (12). Dit werk is een samenvatting van een 6-delig werk over het effect van de atoombommen in Japan, opgemaakt door een Amerikaanse commissie.

De morele invloeden, welke op de soldaat werken als gevolg van het gebruik, dan wel het dreigende gebruik van kernwapens, worden behandeld in (13).

De morele invloeden op de mens in gevallen van „extreme situations” worden geanalyseerd in de rapporten (14), uitgebracht op instigatie van de Surgeons General van (U.S.) Army, Navy en Air Force. Deze rapporten werden aangevallen door Wylie, zie (15).

5. *Het weerstandsvermogen van het thuisfront*

Herhaaldelijk wordt er van gezaghebbende zijde op gewezen, dat de uitwerking van een bombardement met een kernwapen een zware wissel trekt op het weerstandsvermogen van het thuisfront. Men trekt dan in twijfel of dat thuisfront met name moreel in staat zal zijn de slag te incasseren.

De relatief bescheiden bedragen en maatregelen voor de bescherming bevolking, waartoe men zich in vrijwel alle landen beperkt, beduiden in feite, dat aan de bescherming bevolking een veel geringere graad van urgentie wordt toegekend dan aan de militaire verdediging.

De daaruit voortvloeiende onevenwichtigheid beduidt de risico, dat een rechtstreekse aanslag op het thuisfront een onevenredig groot gevaar kan opleveren voor het geheel, ook reeds in de eerste fase van een oorlog. Tot een dergelijke aanslag lenen zich kernwapens in het bijzonder.

Dit aspect wordt uitgewerkt door Hampe in (16): „*Es ist kaum anzunehmen, dass ein Angreifer, dem diese Waffen zur Verfügung stehen, diese Chance unbenutzt lassen wird*”. Hij vergelijkt de tegenstanders met twee bokseers, „*die eben hart im Geben als im Nehmen sein müssen*”.

Hij staat kritisch tegenover wat hij noemt, de traditionele vooropstelling van de militaire verdediging en stelt daartegenover een totale landsverdediging, waarin een beter evenwicht tussen de militaire en de civiele verdediging. Als voorbeelden van dit laatste brengt hij naar voren Zweden en Zwitserland.

6. *Leveren vliegtuigen met kernbommen aan boord gevaar op bij oefen- en patrouillevluchten?*

In nov./dec. 1957 werd bekend, dat het voorkomt, dat Amerikaanse vliegtuigen bij vluchten boven Engeland en Nederland kernbommen aan boord hebben. Hierdoor ontstond ongerustheid in de pers en volksvertegenwoordiging, welke de beide regeringen hebben trachten op te vangen door geruststellende verklaringen.

Toen ook in de V.S. ongerustheid ontstond, maakte het Pentagon bekend, dat een B-29, die op 5 april 1950 kort na de start was verongelukt bij Fairfield-Suisun Field, noordwest van San Francisco, een „atomic device” en een tiental brisantbommen van 500 pond aan boord had gehad. Het toestel kwam neer in een woonwagenkamp. De bommen ontploften; er waren 17 doden en 60 gewonden; er ontstond een gat in de grond wijd 18 m en diep 1,5 m, maar de „atomic bomb component”, hoewel blootgesteld geweest aan zware stoten en vuur, ontplofte niet (17).

Volgens een officiële mededeling zijn sedert 1954 7 Amerikaanse bommenwerpers met a- of H-bommen neergestort.

7. *De bescherming bevolking en de fallout*

De militaire veronderstelling, ten grondslag liggend aan het Nederlandse regeringsbeleid ten aanzien van de Bescherming Bevolking, is nog steeds die van 22 maart 1955 (zie W.J. 1956 blz. 411).

De daaruit voortvloeiende taak van de Bescherming Bevolking is thans blijkens (18) uitgebreid geworden met het waarschuwen van de bevolking van bedreigd gebied voor de mogelijkheid van gasbesmetting en fallout, het verrichten van metingen opdat kan worden geconstateerd waar de fallout neerkomt, het afbakenen van besmette terreinen, het door veelvuldige metingen vaststellen van de intensiteit der besmetting en aan de hand daarvan beoordelen of in het besmette gebied noodzakelijke werkzaamheden al dan niet kunnen worden uitgevoerd en ten slotte de ontsmetting van personeel en materieel.

Het is duidelijk dat de omvang en de aard van de gevaren, welke de fallout van een zelfs ver buiten onze grenzen (b.v. in Engeland) ontplofte H-bom kan opleveren, bijzondere moeilijkheden biedt zowel bij de voorlichting in vredetijd als voor wat betreft de door de overheid te nemen maatregelen.

De Stichting Bevordering Bescherming Bevolking gaf een kleine brochure over het probleem uit (19).

De Vries gaf in een voordracht in Krijgswetenschap (20) een uitvoerig beeld van de velerlei gezichtspunten ten aanzien van de fallout, in de eerste plaats met betrekking tot de bescherming bevolking, doch praktisch genomen evenzeer van toepassing op het militaire apparaat. Zie ook (21) in verband met het evacuatieprobleem.

De aanwijzingen welke de overheid aan de gewone mens geeft, bieden geen geruststellend beeld van de mogelijkheden van een instandhouding van het maatschappelijk leven in geval van fallout. „Maintain a 7-day emergency supply of food and water at all time, and store it in the basement” wordt geraten aan de Amerikaanse plattelander. „Remain indoors until you are told by Civil Defense authorities that the danger from fallout is over” (22).

Volgens (20) wordt het in Nederland o.m. om psychologische redenen

niet wel mogelijk geacht de bevolking langer dan 2×24 uren onafgebroken in de schuilgelegenheden te houden. Alsdan zal moeten zijn beslist of meer bewegingsvrijheid kan worden toegestaan of dat tot evacuatie zal moeten worden overgegaan. Maar het kan om een groot gebied gaan, en dan is evacuatie niet wel denkbaar.

8. *De fallout en het militaire apparaat*

In de discussie na een voordracht (23) in Krijgswetenschap wees vice-admiraal b.d. Pinke op de grote invloed, welke de fallout ook zal hebben op de militaire activiteiten in het achterland. De invloed van de fallout op de militaire activiteiten kwam ook ter sprake in de voordracht (20) in Krijgswetenschap. Het militaire apparaat zal overal en in al zijn geledingen evenzeer worden geraakt en tijdelijk verlamd door optredende fallout als het civiele apparaat en de civiele bevolking!

Dupont beschrijft in (24) de gang van zaken bij een bataljon infanterie, dat in de zeer gunstige omstandigheid verkeert, dat het ter verdediging is ingericht. Het verkrijgt enige uren na de opening van de vijandelijkheden aanwijzing zich voor te bereiden op fallout, omdat een waterstofbom is ontploft te..... Het bataljon wordt ten slotte, na 36 uren in de besmette zone te hebben doorgebracht, geëvacueerd. Al naargelang de individueel ontvangen dosis straling moet het personeel een week rust houden, dan wel in minder gunstig geval in geneeskundige behandeling blijven.

9. *Waarneming van hogere luchtlagen en fallout*

De gevaren van de fallout, gevolg van proeven met waterstofbommen, hebben in tal van landen aanleiding gegeven tot het doen van geregelde waarnemingen van de in de atmosfeer optredende en van de op de bodem terechtkomende radioactiviteit, en van de verplaatsing van de fallout in de hogere luchtlagen.

Gecoördineerde waarnemingen van de atmosfeer hebben plaats in de vorm van het Derde Internationaal Geophysisch Jaar 1957/1958. Zie (25).

Die studies zijn van groot belang voor de kennis, nodig om in oorlogstijd de verplaatsing en intensiteit van fallout te kunnen voorspellen ten behoeve van de civiele en militaire verdediging. Zie ook (26).

In oorlogstijd zal een bondgenootschappelijke waarschuwingdienst moeten optreden.

10. *Radiologische oorlogvoering*

Verscheidene jaren geleden werd nogal aandacht geschonken aan de mogelijkheid van gebruik van radioactieve stoffen in de oorlog ter besmetting van terreinen enz.

Een dergelijke besmetting zou kunnen leiden tot verwarring, zelfs paniek. Zij zou noodzaken tot tijdrovende ontsmettingsmaatregelen, dan wel tot ongebruikt laten van die terreinen enz., totdat de radioactiviteit genoegzaam zou zijn afgenomen door het natuurlijke verval, afvoer met regenwater enz.

Productie en hantering van radioactieve smetstoffen is niet eenvoudig. Voorraadvorming is moeilijk door het natuurlijke verval.

De nieuwe uitgave (1), punt 9.95 e.v., wijst erop, dat radioactieve besmetting van grote terreinen thans eenvoudiger kan worden verkregen door ontploffing van zware a- en vooral H-bommen op relatief kleine hoogte.

11. *De clean bomb*

Tijdens de discussies over de gevaren van de fallout, optredend als gevolg van de proeven in vreedstijd en als gevolg van gebruik van kernwapens in oorlogstijd, werd in juli 1956 door Strauss, de Voorzitter van de (U.S.) Atomic Energy Commission, als nieuw element naar voren gebracht de „*clean bomb*” in tegenstelling tot de „*dirty bomb*” (27).

De clean bomb zou zijn een waterstofbom met minimale fallout. De beperking van de fallout zou worden verkregen door het gebruik van uranium in de bom tot een minimum te beperken.

Gebruik van geleide raketten met clean bomb als lading bij de luchtverdediging, tegen hoogvliegende vliegtuigen en vijandelijke missiles, zou volgens berichten mogelijk zijn, ook boven bewoond gebied, mits op voldoende hoogte.

Bij tactisch gebruik tegen landdoelen zou de clean bomb voor de *aanvaller* het voordeel hebben, dat eigen troepen niet zullen worden gehinderd bij het doorschrijden van het getroffen gebied. Uit dit oogpunt bezien is de clean bomb een toevoeging van betekenis aan de bestaande reeks van kernwapens.

Zou men voor strategisch bombardement (wederzijds!) afzien van gebruik van dirty bombs, en zou men bij strategisch bombardement de clean bombs uitsluitend bezigen tegen militaire doelen, en zou men de clean bombs met nauwkeurigheid kunnen afwerpen zodat de uitwerking zou zijn beperkt tot het militaire doel, dan zouden de strategische kernwapens het karakter verliezen van onderscheidloos massaverdelgingsmiddel en terreurmiddel tegen de burgerbevolking.

Beschouwt men die voorwaarden nader, dan komt men tot de slotsom, dat praktisch niet aan hen kan worden voldaan.

Tegenover de mogelijkheid van een nauwkeurig afwerpen, zodat de uitwerking beperkt zal blijven tot het eigenlijke militaire doel van het bombardement (men leest van „*precision atomic bombs*” en van „*eyeball delivery*”, zie 28)), mag men sceptisch staan.

Politiek-tactisch bezien heeft de clean bomb voor het Westen het voordeel, dat in bepaalde neutrale of westelijk georiënteerde landen de fallout van H-bommen, geworpen op bepaalde doelen dicht achter het ijzeren gordijn, niet meer zou behoeven te worden gevreesd. Maar welk voordeel zou het voor Rusland hebben om bij voorbaat af te zien van fallout bij een bombardement van Amerikaanse militaire objecten of steden?

De clean bomb zou de kans verminderen dat een tot militaire doelen beperkt gehouden atoomoorlog zou uitgroeien tot een totale atoomoorlog. De clean bomb zou zijn een stap (terug) naar de beperking van de oorlog tot „het slagveld”, maar voor die stap is de medewerking van de tegenstander nodig. *De dirty bomb is een der ontwikkelingen in de wapentechniek, welke niet meer ongedaan is te maken. De geest is nu eenmaal losgelaten uit de fles!*

12. *Ontploffingen in de lucht vs bodemtreffers*

Aangezien nog steeds de (gunstigste) aanname wordt aangetroffen, dat kernwapens, hetzij tegen zuiver militaire doelen, hetzij tegen steden e.d., airbursts zullen zijn, is het nuttig erop te wijzen, dat blijkens (29) in de militaire veronderstelling voor de U.S. Civil Defense naast elkander voorkomen detonatie in de lucht en detonatie op de grond.

Dat verslag gaat nog verder: „it is assumed that surface burst will generally be employed since radioactive fallout from such bursts can increase casualties and interfere with military and civilian authority for days and weeks”.

Ook Hamppe in (16) heeft een genuanceerde mening over de vraag of ontploffingen van kernwapens het doelmatigst zijn in de lucht dan wel op de grond.

Men dient te bedenken dat de tegenstander er niet op uit zal zijn de voor ons gunstigste oplossing te kiezen, en dat ook misrekeningen zullen kunnen voorkomen.

Dat uiteenlopende omstandigheden van invloed zijn bij de beantwoording van de vraag, welk type van treffer een aanvaller zal kiezen, komt naar voren in (30), en wel met betrekking tot het bombardement van een vliegbasis.

13. Projectielen met a- of H-kop

Er is thans in de wapentechniek een snelle en revolutionaire ontwikkeling gaande van al dan niet geleide raketten, klein tot groot, en voor de meest uiteenlopende doeleinden. Van vele daarvan wordt vermeld dat zij behalve van een conventionele lading ook kunnen zijn voorzien van een a- of H-kop.

Het meest trekt de aandacht de wedloop tussen de V.S. en Rusland inzake de verwezenlijking van de ICBM en IRBM. Laatstelijk voegde zich Engeland bij die wedloop voor wat betreft de IRBM.

Uit de lancering van de Russische spoetniks bleek o.m. dat de Russen ver zijn gevorderd op het gebied van zware raketten. Het in een correcte baan brengen van een kunstmaan beduidt niet alleen dat men over een zware raket beschikt. In de laatste fase van de lancering moet men blijven binnen een kleine speelruimte in afstand, snelheid en beweegrichting ten opzichte van de aarde. Komt men buiten die speelruimte, dan valt de kunstmaan nog tijdens haar eerste omloop terug op aarde. Het gaat niet om brute kracht doch eerder om precisiewerk.

Besloten is tot bouw van drie bases voor ICBM in de V.S., waarvan de eerste op Francis E. Warren Air Force Base, Cheyenne, Wyoming. Er zullen bases komen voor IRBM in Engeland en op het vasteland van West-Europa.

In de afgelopen jaren verschenen nogal geregeld berichten over de mogelijkheid van lancering van zware raketten met atoomlading van onderzeeboten af. De Amerikaanse marine ontwikkelt voor dit doel de „Polaris”, een IRBM. Deze zou onder water kunnen worden afgevuurd. Drie grote atoomonderzeeboten (5600 ton), vanwaar deze raket zou kunnen worden gelanceerd, zijn in opdracht gegeven. Elke boot zou 16 raketten kunnen medevoeren. Men hoopt, dat de eerste in 1960 gereed zal zijn.

Men neemt aan dat ook Rusland beschikt, c.q. zal gaan beschikken over onderzeeboten, vanwaar raketten kunnen worden afgevuurd.

Volgens berichten zou de (U.S.) Atomic Energy Commission erin zijn geslaagd het gewicht en de omvang van de H-kop aanzienlijk te verkleinen. Dit zou uitermate belangrijk zijn, omdat de bijpassende raketten dan aanmerkelijk lichter zouden kunnen zijn. (De a-kop zou sedert 1946 zijn teruggebracht van rond 5 tot 1 ton).

Een geheel andere raket met kernlading is de „Lulu” (V.S.), welke wordt gelanceerd vanaf vliegtuigen of schepen ter bestrijding van onderzeeboten. Eenmaal in het water is zij doelzoekend.

Er worden thans atoomgranaten vermeld van 8 duim, van 175 mm en van 155 mm.

Frankrijk schijnt zich te zullen begeven in de vervaardiging van kernwapens; Zweden in de vervaardiging van atoomladingen voor raketten tegen luchtdoelen.

14. *Verdediging tegen IRBM en ICBM*

Reeds gaven in de V.S. verschillende gezaghebbende autoriteiten blijken van optimisme in de technische mogelijkheden daartoe. De Atomic Energy Commission, de instantie die in de V.S. onder meer de ontwikkeling van de kernwapens verzorgt, was in het 2e halfjaar van 1957 reeds doende met de ontwikkeling van nucleaire luchtverdedigingswapens ter vernietiging van de ICBM (31).

Voor een ballistic missile detection system werd door het U.S. Congress in januari 1958 een eerste, groot bedrag beschikbaar gesteld.

15. *Kernwapens in de luchtverdediging der V.S.*

Een der weinige exacte gegevens is, dat de „Genie”, een lucht—lucht raket, een atoomlading heeft van 1,5 kiloton. Met deze raket zou volgens een bericht in Nevada een proef zijn gehouden op 4500 m hoogte.

Belangwekkend zou zijn het antwoord op de vraag op welke hoogte boven de grond een a-kop of een H-kop zou mogen ontploffen om geen personen of zaken te schaden.

De Nike-Ajax, in groot aantal opgesteld om vitale objecten in de V.S., zal reeds weer geleidelijk worden vervangen door de Nike-Hercules, met a-kop en veel grotere werkingssfeer (32). Aangezien de Hercules aanmerkelijk langer en veel zwaarder is dan de Ajax, zal de ombouw der vaste opstellingen ingrijpende voorzieningen vragen. Vermeld wordt dat met het oog op de uitwerking van de a-kop van de Hercules, sommige van de bestaande (Ajax-)opstellingen te dicht bij de objecten liggen en daarom niet kunnen worden geschikt gemaakt voor de Hercules. De Nike-opstellingen om New-York, Washington, Chicago, Philadelphia en Baltimore zouden het eerst worden verwapend, en wel midden 1958.

16. *Kernwapens en civil defense in de V.S.*

Het verslag (33) van de Holifield-commissie geeft een onopgesmukt beeld van de ontwikkeling van de civil defense in de V.S. onder de invloed van de kernwapens.

In de eerste jaren na de oprichting van de Federal Civil Defense Administration (1950) behoefde men nog slechts rekening te houden met aanvallen van atoombommenwerpers. Voor wat betreft de passieve bescherming van de bevolking beperkte men zich tot voorbereidingen tot het inrichten van schuilplaatsen in daarvoor in aanmerking komende, bestaande gebouwen.

Weliswaar vroeg de FCDA in 1951 en nogmaals in 1952 een crediet aan van 250 miljoen dollars voor federale bijdragen in de kosten van bouw van schuilplaatsen door de States zelve, doch daaraan lag geen duidelijk technisch plan ten grondslag. Op grond daarvan wees het Congres die aanvragen af.

De waterstofbom leidde ertoe, dat de FCDA als uitgangspunt aanvaardde de evacuatie van de vitale gebieden. Dit zou in een reeks van gevallen worden

uitgewerkt in „*survival plans*”, waaruit de al dan niet uitvoerbaarheid van de evacuatie van elk gebied zou blijken. Bouw van schuilplaatsen of inrichten van schuilplaatsen in bestaande gebouwen geraakte op de achtergrond. Wel propageerde de FCDA de zelfbescherming in de zin dat een ieder zorgen zou voor een eigen schuilplaats in zijn kelder of op zijn erf.

Opmerking verdient dat zelfs in een over het geheel genomen dun bevolkt land als de V.S., evacuatie soms ondoenlijk is. Zo is Los Angeles omringd door zee, bergland en woestijn.

De fallout bracht overwegende moeilijkheden voor de evacuatiegedachte. Weer later deed de dreiging, dat de ICBM binnen afzienbare tijd operationeel zal zijn, de voor evacuatie beschikbare tijd zodanig verminderen, dat evacuatie als middel om de burgerbevolking van vitale gebieden tijdig aan het gevaar te onttrekken, ondeugdelijk werd bevonden.

De commissie-Holifield komt tot de conclusie, dat de kernmaatregel van de civil defense moet zijn de bouw van schuilplaatsen tegen luchtdruk, hitte en straling van kernwapens. Deze schuilplaatsen moeten zodanig zijn gelocaliseerd, dat zij in 15 tot 20 minuten kunnen worden bereikt.

Ook het geheime rapport-Gaither, waaruit nogal wat is uitgelekt, komt tot die slotsom, ad 20 miljard dollar, en wel in tweede urgentie, na een aantal militaire maatregelen.

(De interessante delen van het rapport-Holifield, welke betrekking hebben op de verhouding tussen de civiele en de militaire overheden in de civil defense, vallen buiten het bestek van deze bespreking).

17. *De kernwapens en Engeland*

De regeringsverklaring (34) van 1957 was openhartig in haar erkenning „*that there is at present no means of providing adequate protection for the people of this country against the consequences of an attack with nuclear weapons.*”

In die verklaring kondigde Engeland aan een proef met een H-bom, en de vorming van een bijdrage aan nuclear deterrent forces, van vliegtuigen aan te vullen met ballistische raketten, de laatste te verkrijgen uit de V.S.

Inderdaad hield Engeland in mei en juni 1957 drie waterstofbomproeven in de Pacific, bij Christmas Island, en stelde zich daarmee naast de V.S. en Rusland.

In de regeringsverklaring (35) van 1958 wordt medegedeeld dat de produktie van Engelse H-bommen is begonnen, en dat een IRBM, te lanceren van onder de grond, zo spoedig mogelijk tot ontwikkeling zal worden gebracht.

18. *De militaire aardsatelliet*

Zoals in het kort vermeld in W.J. 1951 blz. 322, werd het ruimtevaartuig (space ship) reeds in een geordende militaire gedachtengang vermeld in het 3e rapport van de Commanding General of the (US) Army Air Forces, generaal Arnold, aan de Secretary of War van 12 november 1945 (36).

Generaal Arnold voorzag een stadium in de ontwikkeling van de aanvalsen afweermiddelen, waarin zelfs een verbeterde V2, met veel grotere dracht en trefzekerheid dan de V2, en voorzien van een atoamlading, op afdoende tegenweer zou stuiten (een stadium dat thans nog niet is bereikt).

Alsdan zou men die raketten moeten kunnen lanceren van dichtbij, met

de voordelen van kortere vluchttijd. „*We must be ready to launch them from unexpected directions. This can be done from true space ships, capable of operating outside the earth's atmosphere.*”

Reeds toen werd dus het ruimteschip in verband gebracht met het gebruik van kernwapens.

Uit 1947 wordt vermeld een „*sky-platform project*”. In 1948 bestond in de V.S. een „*earth satellite vehicle program*” (37).

In de consternatie na de eerste Russische spoetnik werd bekend, dat laatstgenoemd project reeds spoedig was opgegeven. Ook werd toen bekend dat bij het aan de orde komen van medewerking aan het Internationale Geofysische Jaar, de regering der V.S. voorstellen had gevraagd aan de drie strijdmachtdelen, inzake kunstmanen, en dat de AAF daarbij de ontwikkeling van kunstmanen had gezien als een stadium in haar geheime project tot de ontwikkeling van een ruimtevaartuig voor militair doel („*space reconnaissance vehicle*”).

De Russische en Amerikaanse kunstmanen zijn thans nog een beginstadium van een ontwikkeling, en werktuigen ter verkrijging van studiemateriaal. De mensheid zal zeker trachten te komen tot ruimtevaartuigen.

Van politieke en militaire zijde komt daarbij dadelijk de kwestie van de beheersing van de ruimte aan de orde. De ontwikkeling van het ruimtevaartuig zal ongetwijfeld zowel in de V.S. als in Rusland worden gestimuleerd, omdat geen van beiden de ander een voorsprong in deze kan gunnen. Het lijkt niet waarschijnlijk dat een wedloop zal kunnen worden voorkomen met behulp van internationale overeenkomsten e.d.

Reeds gewaagt men van concurrerende plannen der drie Amerikaanse strijdmachtdelen (38) en tracht men zich een voorstelling te maken van de militaire betekenis, welke een ruimtevaartuig zou hebben (39).

19. *Streven naar beperking, controle, afschaffing inzake kernwapens; oorlogsrecht*

De huidige internationale sfeer maakte de telkens hervatte onderhandelingen tussen de grootste mogendheden inzake controle op kernwapens, beperking in het gebruik, of algehele afschaffing ervan, steeds onwezenlijker. Overigens wil men dergelijke gesprekken gaande houden al ware het slechts om contact te behouden.

Steeds weer tracht men constructieve voorstellen te doen. In dit verband kan men bezien voorstellen om de oorlog te beperken tot „het slagveld” (waarbij men reeds dadelijk een reeks vragen ziet opkomen).

Zo wil Parsons in (40) de grote steden minder attractief maken als militair doel, door objecten met militaire betekenis daaruit te verplaatsen. Hij wil in die gedachtengang bases voor kernwapens verplaatsen naar de oceaan enz. Men is geneigd hierin wensdromen te zien.

Spitzler bespreekt in (41) het gebruik van kernwapens, bezien uit een oogpunt van oorlogsrecht.

20. *De kernwapens en de koude oorlog; sabotage en verrassing*

De fallout, als gevolg van proeven met kernwapens, alsook als gevolg van eventueel gebruik van kernwapens in oorlogstijd, is een belangrijk middel geworden tot het onderhouden van ongerustheid enz. in de koude oorlog.

De beide spoetniks en de mislukking van Kaap Canaveral op 6 december 1957 hadden een groot effect in het Westen. De bestudering van de reacties bij regering, publiek, pers, deskundigen, volksvertegenwoordiging enz. in de V.S. en elders zal te zijner tijd, als het opgeworpen stof zal zijn neergeslagen, een belangwekkend, doch voor het westen niet bevredigend object voor studie vormen.

Terloops kan nog worden opgemerkt, dat in de V.S. het aantal gesig-na-leerde vliegende schotels aanmerkelijk toenam.

In de V.S. ontstond bezorgdheid dat Rusland wel eens, o.m. met behulp van waterstofbommen, zou kunnen slagen in grootscheepse verbetering (ten nadele van anderen) van atmosferische omstandigheden zoals neerslag (42). Men vraagt zich af of een dergelijke zorg reëel is, dan wel een manoeuvre is in de koude oorlog, aangeblazen uit het oosten.

Ook vindt men naar voren gebracht de mogelijkheid, dat de tegenstander, indien deze besloten zou zijn tot oorlog, kernbommen in auto's zou parkeren enz. nabij SAC-bases, of met behulp van koopvaardij-schepen raketaanvallen zou openen op een overeengekomen tijdstip (43). Reeds dadelijk is daarbij aangetekend, dat iets dergelijks gecompliceerd in regeling, moeilijk en riskant zou zijn.

21. *Versterkingen in het atoombijperk*

Onder dit hoofd doet Ehrhardt in (44) voorstellen inzake de samenstelling en inrichting van veld- en duurzame versterkingen. Men vindt daar onder de aanduiding Ringstand verschillende tobcocks, voor mitrailleur, voor lichte tankkoepel, voor granaatwerper en voor een terugstootloos kanon van 7,5 cm met duikaffuit, een en ander met wanden en dekking van 40 cm gewapend beton.

Verder geeft hij een 6-mans stalen schuilplaats, en enkele schetsen voor sporadisch toe te passen zwaardere objecten, b.v. een schuilplaats voor 6 tanks met wanden en dekking van 2 m gewapend beton.

Dittmar bespreekt hetzelfde onderwerp in (45), doch meer in het algemeen.

22. *Kernreactoren voor militaire doeleinden*

Het prototype van de Army Package Power Reactor te Fort Belvoir (de APPR-1) leverde voor het eerst op 15 april 1957 elektrische stroom. Het nominale vermogen bedraagt 1825 kw. Zie (46).

Daarenboven wordt in de V.S. ontwikkeld de Argonne low power reactor van 200 kw. De voortgang van deze ontwikkelingen kan men volgen in (31).

Deze reactoren zijn praktisch onverplaatsbaar. Zijn zij eenmaal in bedrijf gesteld geworden, dan is een aantal onderdelen radioactief, zodat de reactor niet kan worden gedemonteerd en verplaatst.

Het gewicht van dergelijke stroombronnen is relatief groot en de aanschafkosten zijn enorm, zodat de gebruiksmogelijkheden beperkt zijn.

Er zijn voorlopige studien begonnen nopens mobiele reactoren tot 2000 kw.

GERAADPLEEGDE BRONNEN

- (1) (US). Glasstone e.a. The effects of nuclear weapons, juni 1957.
- (2) RDN febr. 1957 en FFR juni 1957.
- (3) Blackett. Atomic weapons and east-west relations, mei 1956.
- (4) Schubert en Lapp. Radiation, what it is and how it effects you, 1957.
- (5) (US). National Academy of Sciences. The biological effects of atomic radiation. Summary report; idem. A report to the public, 1956.
- (6) (Eng). Medical Research Council. The hazards to man of nuclear and allied radiations, juni 1956.
- (7) (India). Kothari e.a. Nuclear explosions and their effects, juni 1956.
- (8) La protection antiatomique, RMI 10 en 25 febr. 1956.
- (9) LGK april 1956 blz. 8.
- (10) Cue for survival. A report to the FCDA, 1956.
- (11) Civil Defender nov. 1957.
- (12) Oughterson en Warren. Medical aspects of the atomic bombs in Japan, 1956.
- (13) Hupfgarten. Psychological factors in the atomic era, MRE mei 1957; ARY dec. 1956 blz. 32.
- (14) (US). National Academy of Sciences. Committee on disaster studies. Rapporten 390, 391 en 392, 1956.
- (15) Bulletin of the Atomic Scientists dec. 1956 en april 1957.
- (16) Hampe. Strategie der zivilen Verteidigung, 1956.
- (17) Newsweek 27 jan. 1958; foto in Algemeen Handelsblad 18 jan. 1958.
- (18) Mem. v. Toel. Rijksbegr. 1958 Hoofdstuk V blz. 7; Mem. v. Antw. idem blz. 10/11.
- (19) Atoomgevaar II. Radioactieve neerslag, mei 1957.
- (20) De Vries. Problemen rond de fallout. Krijgswetenschap 17 jan. 1958.
- (21) Pinke in ING 1957 nrs. 22, 23 en 31.
- (22) (US). Department of Agriculture. Defense against fallout on the farm, juni 1957.
- (23) Smit. De verdediging van het achterland. Krijgswetenschap 9 okt. 1957.
- (24) Un bataillon d'infanterie sous le fall-out atomique, RMI 10 nov. 1955.
- (25) KNMI. Het internationaal geofysisch jaar 1957—1958, 1957.
- (26) FCDA. TB-11-31. Probability of fallout debris deposition, juni 1957.
- (27) Bulletin of the Atomic Scientists sept. 1956 blz. 234 en 261, mei 1957 blz. 177; USN 5 juli 1957; WEK sept. 1957.
- (28) Cagle. A philosophy for naval atomic warfare, US Naval Institute Proceedings maart 1957.
- (29) FCDA. Annual report for the fiscal year 1956, 1957.
- (30) FTE sept. en okt. 1956.
- (31) (US). Semi-annual reports of the Atomic Energy Commission.
- (32) ARY juli 1957 blz. 52.
- (33) Civil defense for national survival, juli 1956; zie ook recensie in Bull. of the Atom. Sc. nov. 1956.
- (34) Defence. Outline of future policy, april 1957.
- (35) Britain's contribution to peace and security, febr. 1958.
- (36) Marshall, Arnold, King. The war reports, 1947, blz. 462 e.v.
- (37) USN 18 okt. 1957 blz. 44 en 22 nov. 1957 blz. 36.
- (38) Newsweek 3 febr. 1958.
- (39) WTM nov. 1957 blz. 412; Missiles and rockets april 1957; LGK jan. 1958.
- (40) MCG mei 1957.
- (41) Kriegsrechtliche Probleme des Atomwaffeneinsatzes, WWR maart 1957.
- (42) Newsweek 13 jan. 1958 blz. 36.
- (43) Dagelijks Overzicht 14/15 febr. 1958 nr. 6769.
- (44) WEK maart 1957.
- (45) ASM jan. 1958.
- (46) Taylor in MEN nov./dec. 1957.

Afkortingen der meest geciteerde tijdschriften:

AAF	Air Force
AAJ	Anti aircraft journal
ADI	Aero digest
AEN	Armée — Nation
AFJ	Armed forces chemical journal
AID	Army information digest
AIP	Air power
AJP	American journal of physics
AMA	American Automobile
AME	Automotive engineers
AMI	Automotive industries
AMO	Armée — Motor
AMT	Auto- en motortechniek
API	Air pictorial and air reserve gazette
APL	Aeroplane
APP	Appèl
AQT	Army quarterly
ARI	Air
ARM	Armor
ARY	Army
ASM	Allgemeine Schweizerische Militärzeitschrift
ATE	Automobile engineer
ATZ	A(utomobil) T(echnische) Z(eitschrift)
AUR	Air university quarterly review
AVG	Aviation age
AVK	Aviation week
AVM	Aviation magazine
BAA	British army annual
BAR	British army review
BDV	Bedrijfsvervoer
BET	Bedrijf en techniek
BMD	Bulletin mensuel de documentation
CAR	Canadian army journal
CEN	Chemical and engineering news
CFJ	Army combat forces journal (feb '56: Army = ARY)
CHI	Chemische industrie
CHW	Chemical week
COT	Corrosion technology
DSO	Deutsche Soldat
ENG	Engineering
EXE	Explosives engineer
EXP	Explosifs (Belg.)
EXS	Explosivstoffe
FAB	Bulletin de la force aérienne belges
FAF	Foreign affairs
FFR	Forces aériennes françaises
FLT	Flight
FLW	Flugwelt

FLY	Flying
FSE	Frontsoldat erzählt (feb '56: Der deutsche Soldat = DSO)
FTE	Flugwehr und Technik
GUN	Gunner
IAL	Interavia air letter
IAN	Industrie-Anzeiger
IAV	Interavia
IBA	Inlichtingsbulletin van de artillerie-officier (Belg.)
INF	Infanterist
ING	Ingenieur
IPM	Industrie des plastiques modernes
ISQ	Infantry school quarterly (thans „Infantry“)
JAP	Journal of applied mechanics
JPN	Jet propulsion
JRA	Journal of the Royal artillery
LBT	Lit. overzicht t d c k Bewapeningstechniek
LDN	Leger — Natie
LET	Lit. overzicht t d c k Elektrotechniek
LGK	Legerkoerier
LIT	Lit. overzicht t d c k
LRA	Lit. overzicht t d c k Gecl. rapp. en art.
LTA	„ „ „ Techniek algemeen
MBW	Metaalbewerking
MCG	Marine corps gazette
MDE	Materials in design engineering
MDO	Tijdschrift voor militaire documentatie
MEC	Mechanical engineering
MEN	Military engineer
MIR	Missiles and rockets
MLD	Mil. literatuurdocumentatie
MOF	Metalloberfläche
MPF	Militär politisches Forum
MRE	Military review
MRT	Militair rechtelijk tijdschrift
MSP	Militaire spectator
MTZ	M(otor) T(echnische) Z(eitschrift)
NDT	National Defense Transportation Journal
NGU	National guardsman
NZZ	Neue Zürcher Zeitung
OLE	Ons Leger
OLU	Onze luchtmacht
ORD	Ordnance
OVK	Orgaan van de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap
OVL	Onze Vloot
PLA	Plastica
POA	Polytechnisch Tijdschrift, deel A
PTM	Petroleum
QRE	Quartermaster review
RAC	Royal armoured corps journal
RAF	R.A.F. flying review

RDN	Revue de défense nationale
REJ	Royal engineer journal
RGB	Revue générale belge
RGM	Revue du Génie militaire
RMA	Revue maritime
RMG	Revue militaire générale
RMI	Revue militaire d'information
RMS	Revue militaire Suisse
RUS	Journal of the Royal United service institution
RYR	Ryan reporter
SAR	Schweizer Artillerist
SIG	Signal
SPF	Space flight
SSO	Schweizer Soldat
TED	Tijdschrift voor efficiëntie en documentatie
TEN	Technica
TIM	Technische Mitteilungen für Sappeure, Pontonniere und Mineure
TIR	Tires
TPP	Truppenpraxis
USN	United States News and World Report
VAM	V.A.M.-orgaan
VDI	V(erein) D(eutscher) I(ngenieure) Zeitschrift
VSM	Vakblad voor smeden
WEJ	The Welding journal
WEK	Wehrkunde
WSR	World science review
WTM	Wehrtechnische Monatshefte (1955 WTH = Wehrtechnische Hefte)
WUK	Werkstoffe und Korrosion
WUM	Werkstattstechnik und Maschinebau
WWR	Wehrwissenschaftliche Rundschau
ZGE	Zeitschrift für Geopolitik