

BIJEENKOMST OP VRIJDAG 10 APRIL 1959 TE 'S-GRAVENHAGE

Voordracht gehouden voor de Vereniging ter beoefening
van de Krijgswetenschap

door

Commodore A. B. WOLFF

over

EEN ANDERE VISIE OP DE ONTWIKKELING VAN DE LUCHTVERDEDIGING

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

De Voorzitter:

Mijne Heren, ik open hierbij deze vergadering van de Vereniging ter Beoefening van de Krijgswetenschap en ik heet U allen van harte welkom. Ik behoef U niet te zeggen, dat het Bestuur zich zeer verheugt over deze grote opkomst, die wel bewijst, de bijzondere belangstelling, die er voor het onderwerp van hedenavond is. Zoals U weet, heeft een paar maanden geleden de Generaal Majoor De Vries in Amsterdam voor onze Vereniging gesproken over het onderwerp: Luchtverdediging. Na deze inleiding heeft zich toen een debat ontwikkeld, maar er bleek toch dat dit onderwerp zovele kanten heeft, dat er alle aanleiding toe was om nog een afzonderlijke avond te wijden aan het geven van een andere visie op de ontwikkeling van de luchtverdediging.

Het Bestuur prijst zich zeer gelukkig, dat een zo bevoegde inleider als de Commodore Wolff bereid is geweest om hierover vanavond zijn visie te geven. Wij hopen, dat na deze inleiding eventuele controversiële punten in het debat nader besproken zullen worden, opdat op die wijze de Vereniging haar doelstelling kan waar maken, om voor de krijgswetenschappen belangrijke onderwerpen op wetenschappelijke wijze te behandelen.

Er zijn vanavond geen andere onderwerpen aan de orde, alléen stel ik er prijs op om hier al degenen te bedanken die hebben medegewerkt aan het tot stand komen van het Wetenschappelijk Jaarbericht en dan in het bijzonder de Kolonel d'Engelbronner, de redacteur van het Wetenschappelijk Jaarbericht. U heeft het Jaarbericht dezer dagen gekregen, tegelijk met de oproeping voor deze vergadering en U zult daarbij ook met genoegen geconstateerd hebben, dat het is gelukt om het uitkomen van het Wetenschappelijk Jaarbericht weer wat naar het begin van het jaar te verschuiven, waardoor de onderwerpen zoveel actueler, dus belangwekkender zijn. Ik dank nogmaals namens het Bestuur al degenen die daaraan wederom hun beste krachten hebben gegeven.

En dan geef ik thans het woord aan de Commodore Wolff.

Commodore Wolff:

Mijnheer de Voorzitter, op verzoek van het bestuur van onze Vereniging wordt vanavond nogmaals teruggekomen op het onderwerp luchtverdediging. De inleiding welke ik hiertoe voor U zal geven, is aangekondigd als „Een andere visie op de ontwikkeling van de Luchtverdediging”. Ik moge beginnen deze nogal weidse titel nader te definiëren en te beperken.

Om met de laatste woorden te beginnen. Als ik vanavond over luchtverdediging spreek, zal ik het — evenals de Generaal De Vries in zijn lezing van 26 november j.l. — alleen hebben over de *actieve directe luchtverdediging*, dus de actieve verdedigingsmiddelen en -methoden welke ons tegen een eventuele vijandelijke dreiging uit en in de lucht ter beschikking moeten staan. Deze dreiging kan in principe bestaan uit *aanvallen met vliegtuigen op grote of geringe hoogte; aanvallen met lucht/grond geleide wapens*, de zgn. „stand-off bombs”; en *aanvallen met grond/grond wapens*. Ten einde hier-tegen te kunnen optreden kan de actieve luchtverdediging beschikken over *luchtverdedigingsvliegtuigen*, (waarbij ik verder alleen nog maar AWX vliegtuigen in beschouwing zal nemen); *grondlucht geleide wapens* en *lucht doel-artillerie*. (Zie figuur 1).

En dit voert mij direct tot de definiëring van de eerste woorden in de titel van mijn voordracht: „*een andere visie*”. Ten aanzien van de ontwikkeling en de toekomstige waarde van de zo juist genoemde actieve luchtverdedigingsmiddelen bestaan namelijk uiteenlopende meningen.

Deze verschillen van opvatting betreffen vnl. de waarde van jachtvliegtuigen versus grond/lucht geleide wapens voor de luchtverdediging van de toekomst. een probleem dat heden ten dage de gehele westelijke alliantie bezighoudt, doch waarschijnlijk ook het oostelijk blok zorgen baart. Ik zal het vanavond vnl. over dit verschil van inzicht hebben, doch mij in deze niet beperken tot Nederland alleen, maar de lvd behandelen van het Westeupees gebied waarvan Nederland deel uitmaakt, waarbij ik t.a.v. de ontwikkeling niet zal trachten verder vooruit te zien dan de *eerstvolgende 10 jaar*.

Voor een goed begrip van de verschillende visies, welke over de luchtverdediging van de toekomst bestaan, is het echter noodzakelijk dat ik eerst de relatieve waarde van de ons ter beschikking staande luchtverdedigingsmiddelen — t.o.v. de verschillende door mij genoemde aanvalsmethoden en de hierbij te verwachten dreiging — zal trachten te evalueren, om vervolgens mijn visie op de inzet van deze middelen te stellen.

Ten einde het betoog daarbij niet te ingewikkeld te maken, zal ik mij vnl. baseren op de *maximale* technische prestaties waarmee de vijand ons naar verwachting tegen \pm 1964 (het midden van de door mij te beschouwen periode) kan confronteren, daarbij aannemende dat daarna ontwikkelde technisch nog hogere prestaties, in de door mij genoemde periode van 10 jaar niet meer in *voldoende* aantallen in gebruik kunnen worden gebracht.

Verdediging tegen op grote hoogte aanvallende vliegtuigen

Inzet van het jachtvliegtuig

Een juiste en efficiënte actieve luchtverdediging is inderdaad een groot probleem geworden, doordat — ondanks de toename van het radarbereik — als gevolg van de eveneens toegenomen vlieghoogte en snelheid van de aan-

vallende vliegtuigen (middelzware bows, jagerbows e.d.), nog verhoogd door de extra dreiging van de op afstand gelanceerde zgn. „Stand-off bom”, de voor de verdediging beschikbare reactietijd steeds geringer is geworden. Fig. 2 geeft deze evolutie schematisch weer.

Afgebeeld zijn in deze figuur de prestaties van diverse radars en vliegtuigen waarbij gemiddelde waarden zijn genomen. Men bedenke echter wel, dat het hier als het ware momentopnamen betreft; zowel radars als vliegtuigen zijn artikelen die men niet ieder jaar door het laatste type kan vervangen.

De voor de actieve luchtverdediging beschikbare waarschuwingstijd dient te worden gebruikt voor:

- *overbrenging van de melding;*
- *beoordeling van de situatie en inzet van de meest geëigende tegenactie;*
- *vernietigingsactie (interceptie).*

Zolang de betrekkelijke lage vliegsnelheden en -hoogten in relatie tot het radarbereik voldoende tijd lieten om alle hiervoor genoemde acties uit te voeren, bestond er op dit punt geen probleem. Een feit is echter dat ondanks de toegenomen (klim)snelheid van het jachtvliegtuig een tijdige interceptie steeds moeilijker is geworden, zodat *zo snel mogelijk* op gegevens van zo ver mogelijk naar voren gelegen radars geageerd moet kunnen worden. Echter dient in een toekomstige oorlog, meer nog dan in het verleden, rekening te worden gehouden met elektronische tegenmaatregelen van de vijand, waardoor het bereik van de eigen radars nog in belangrijke mate kan worden teruggebracht. Dit verlies in radarbereik kan alleen worden gecompenseerd door meer radars op te stellen en door het verwerken van de gegevens van een aantal van deze radars in een centraal punt, zodat toch een aaneengesloten, geïntegreerd, luchtbeeld van voldoende grootte wordt verkregen.

Ten einde daarbij de overbrenging en verwerking van de door de radars geproduceerde gegevens zonder tijdverlies gepaard te doen gaan, is automatisering van deze overbrenging een vereiste. Door de koppeling van de radars met behulp van een *extractiesysteem* aan een *geheugen*, is het inderdaad mogelijk de drie essentiële elementen voor plaatsbepaling van een vliegtuig in de lucht nl.: hoogte, afstand en richting, „à l’instant” in dit geheugen in te voeren. Het geheugen is een omvangrijk elektronisch apparaat dat alle essentiële informatie over de ingebrachte waarnemingen bevat. Deze informatie is latent en onzichtbaar; het geheugen gaat echter door om zelf zijn informatie steeds te vernieuwen en de uitkomsten met de nieuw binnenkomende gegevens te controleren, waardoor de gegevens doorlopend „up-to-date” blijven. Het geheugen is dus te vergelijken met een overzichtkaart („General Situation Map”), die informatie van alle luchtbewegingen tot zich neemt en deze op bevel kan weergeven.

De beoordeling van de situatie door de verantwoordelijke commandant (sector controller) en het initiëren van de eigen tegenactie vereist enige tijd — „*organisatietijd*” genoemd — welke alleen door voortdurende oefening en uitschakeling van alle onnodige schakels tot een zeker minimum is terug te brengen. Ten einde de keuze uit verschillende voor de tegenactie beschikbare middelen — hetzij verschillend naar lokatie, hetzij naar type en mogelijkheden — te versnellen, wordt een automatisch rekenapparaat ingeschakeld.

In een dergelijke „*weapon assignment computer*” wordt enerzijds door de gevechtsleider met behulp van een „Joy-stick” (elektronisch aanwijsmechanisme gestuurd door een soort kleine stuurknuppel) één der vijandelijke vliegtuigbewegingen ingevoerd, terwijl anderzijds in deze apparatuur de gegevens van onze eigen wapens (zowel plaats waar zij zich bevinden als hun prestaties) reeds ingebouwd zijn. De computer doet nu het rekenwerk en geeft aan de hand van de beschikbare gegevens aan welke vliegtuigen c.q. andere wapens zich gezien hun lokatie en prestaties het beste voor de geboden tegenactie lenen. De sector gevechtsleider kan één dezer voorstellen aanvaarden door een knop in te drukken behorende bij de door hem gekozen tegenmaatregel. Hierna verricht de computer de werkzaamheden welke normaal door de „Sector Controller's Executive” worden verricht, m.a.w. initieert de gekozen actie (geeft startorders etc.)

De tijd benodigd voor een succesvolle interceptie van de vijand is voor een groot deel afhankelijk van de klimsnelheid en de aanvalstechniek van het gebruikte wapen. Fig. 4 *) geeft U een schematisch inzicht in de verschillende methoden waarop een supersonische interceptie met een modern jachtvliegtuig uitgevoerd moet worden op een doel, hetwelk met een snelheid van Mach 2 (d.i. 35 km/min) op 60.000 vt oftewel 20.000 meter ons land nadert.

U ziet in deze figuur aan de rechterzijde de gangbare interceptietechniek waarbij de interceptie zich binnen een tamelijk nauwe kegel achter het doel moet plaatsen om een lucht/lucht geleid wapen te kunnen lanceren. Daar de voorbereiding van het lanceren van dit wapen door het vliegtuig enige tijd kost en het lanceren ook in afstand tot het doel aan nauwe grenzen gebonden is, moet de interceptor ten minste de snelheid van het doel kunnen bereiken. Bij het onderscheppen van snelle doelen moet daarom met de huidige beschikbare vliegtuigen — alvorens het wapen te kunnen lanceren — eerst nog worden geaccelereerd tot de vereiste gevechtssnelheid, hetgeen het beste op de tropopause (ca. 36.000') kan geschieden. Daarna wordt een klimmende bocht ingezet die achter het doel moet uitkomen. Tegen een Mach 2 doel vereist een complete — juist uitgevoerde — interceptie op deze wijze circa 10 minuten.

Ter linkerzijde in figuur 4 ziet U de techniek indien over een „collision course” wapen wordt beschikt, dat van uit alle richtingen — dus ook reeds tijdens de klim — kan worden gelanceerd. Zoals U ziet zou een interceptie hiermede kunnen geschieden in 5 à 7 min., doch alleen indien de vijand dicht langs de vliegbasis passeert, daar de horizontale afstand die tijdens deze manoeuvre wordt afgelegd zeer gering is.

Indien de positie van de vijand de interceptor echter dwingt enige horizontale afstand af te leggen, kan zulks weer het beste op de tropopause — en uiteraard zo snel mogelijk — geschieden, zoals ook in de tekening is aangegeven. De eindfase is dan dat de vlieger het toestel even op de vijand richt, alvorens het wapen te lanceren, de zgn. „snap-up attack”.

Met de huidige middelen is het uitgesloten dat een supersonische jager deze gecompliceerde interceptiepatronen zonder externe hulp kan uitvoeren, zodanig dat het op de *juiste plaats, hoogte en tijd en in de meest gunstige aanvalspositie* uit zal komen. Ook de heden ten dage in gebruik zijnde externe controle-methoden, waarbij een gevechtsleider de „blip's” van jager en doel

*) Figuur 3 is niet in het gedrukte verslag opgenomen.

op zijn „scope” bij elkaar praat, zijn hiervoor ontoereikend. Er is geen tijd om — onvermijdelijke — menselijke fouten te corrigeren; immers de daarvoor ontstane vertragingen, uitgedrukt in deze supersone snelheden van doel en jachtvliegtuig — die bovendien nog accumuleren — zijn voor het welslagen van de interceptie noodlottig. Elektronische hulpmiddelen moeten hier uitkomst bieden: *een interceptie computer* zal de taak van de interceptie controller dienen over te nemen. De als gevolg van de berekeningen van de computer verkregen interceptie-aanwijzingen kunnen vervolgens op verschillende manieren naar het jachtvliegtuig worden overgebracht.

Ik moge deze korte verhandeling over de interceptiemogelijkheden met vliegtuigen tegen op grote hoogte vliegende aanvallende bommenwerpers, besluiten met een schematisch overzicht te geven van de interceptiemogelijkheden tegen de door mij genoemde maximale dreiging van ongeveer 1964, gebruikmakende van de thans reeds beschikbare jachtvliegtuigen, alsmede indien in de naaste toekomst wordt beschikt over een collision-course type lucht/lucht geleid wapen.

U ziet in figuur 5 de beide interceptietechnieken in beeld gebracht in hun relatie tot het radarbereik. De vijandelijke penetratie kan met de collision-course techniek worden beperkt tot ongeveer 6 minuten, hetgeen voor een Mach-2 doel echter altijd nog meer is dan 100 zeemijlen. Men merke op dat het voordeel van de collision-course techniek het grootste is als de basis ongeveer 150 zeemijlen achter de grens van het radarbereik ligt. Zouden wij de interceptors met collision-course wapens stationeren op hetzelfde vliegveld als vanwaar de pursuit-interceptie in beeld is gebracht (dat is 260 zeemijl achter het radarbereik) dan zou de winst slechts ongeveer 2 minuten bedragen.

Ik teken hierbij aan dat de gebruikte gegevens overeenkomen met die van jachtvliegtuigen welke reeds nu of binnen afzienbare tijd in operationeel gebruik zullen zijn (b.v. de F-104, Mirage, F-106 en over iets langere tijd de F-108 en NF-156). Ook de voor de grondorganisatie vereiste volautomatische apparatuur — zoals reeds door mij in het kort beschreven — is reeds in gebruik; ik noem hier het SAGE-systeem en de G.P.A. 73.

De hier geschetste situatie zal echter in een oorlog waarschijnlijk niet voorkomen. De vijand, immers, zal:

1. ongetwijfeld elektronische stoormaatregelen toepassen; en
2. met meerdere, wellicht grote aantallen, vliegtuigen tegelijkertijd aanvallen.

De eerste factor heeft tot gevolg dat de beschikbare waarschuwingstijd aanmerkelijk zal teruglopen, waardoor de mogelijkheid om de vijand tijdig te onderscheppen in ongunstige zin zal worden beïnvloed, tenzij — zoals reeds gesteld — over gegevens van meer voorwaarts gelegen radars kan worden beschikt.

De tweede factor heeft tot gevolg dat de organisatietijd enigermate zal worden vergroot. Deze factoren dienen in een analyse van de luchtverdediging voor een bepaald gebied zeer zeker te worden beschouwd. Voor een gebied zonder mogelijkheid van vooruitgeschoven radarstations zouden de berekeningen kunnen uitwijzen dat een luchtverdedigingsjager geen interceptie meer op tijd zal kunnen uitvoeren.

Daarentegen is het ook zaak ons te realiseren dat de hiervoor genoemde dreiging, de maximale technische prestatie is welke wij, volgens de beschik-

bare inlichtingen, in de periode onder discussie v.w.b. vijandelijke vliegtuigen mogen verwachten. Voorshands zullen daarnaast nog vele andere minder snel of hoog vliegende bommenwerpers en jagerbommenwerpers kunnen worden ingezet, waartegen tijdige actie gemakkelijk zal zijn te realiseren, behalve als de aanval op zeer geringe hoogte wordt ingezet, doch hierop kom ik nog afzonderlijk terug.

Ten slotte geloof ik, dat niemand mij kwalijk zal nemen dat ik de verdediging met luchtdoelartillerie tegen hoge vliegtuigaanvallen niet hoog aansla en deze hier niet verder zal bespreken.

Inzet van grondlucht geleide wapens

Ten gevolge van de buitengewoon lange ontwikkelingsduur van het geleide wapen — zeven à tien jaar — is het niet te verwonderen dat de wapens die thans in Europa worden geïntroduceerd alle deel uitmaken van de zogenaamde „eerste generatie”, waarvan de ontwikkeling reeds kort na de tweede wereldoorlog begon. De NIKE AJAX, de Bristol BLOODHOUND, de English Electric THUNDERBIRD en de BOMARC behoren onder andere tot deze categorie. Met uitzondering van de BOMARC — hetwelk een lange afstandwapen is dat later afzonderlijk in mijn betoog zal worden betrokken — hebben deze wapens een beperkt afstands bereik van slechts enkele tientallen kilometers. Binnen afzienbare tijd zullen echter wapens van de „tweede generatie” in gebruik kunnen worden genomen. De eerste hiervan, de NIKE HERCULES, is reeds kort geleden operationeel opgesteld. Deze wapens zullen in staat zijn doelen te onderscheppen welke op vele tientallen kilometers van de batterij zijn gelegen en op hoogten welke variëren van de radarhorizon tot b.v. 80.000 voet.

De mogelijkheid om ook doelen op zeer geringe hoogte te bestrijden — zoals onder meer door de HAWK met succes werd gedemonstreerd — is een zeer belangrijke vooruitgang. De verdediging tegen lage aanvallen wil ik echter straks afzonderlijk met U bespreken. Ik moge eerst met U de mogelijkheden van de BOMARC A en een hypotetisch tweede generatie „short range” wapen tegen vijandelijke vliegtuigen op grote hoogte in beschouwing nemen.

Figuur 6 geeft — op dezelfde basis als door mij voor de vliegtuigen aangegeven — de interceptiemogelijkheden van deze wapens weer, waarbij is uitgegaan van gemiddelde prestaties.

Tegen hetzelfde vijandelijke vliegtuig met maximale prestaties ziet U hier de mogelijkheden welke grondlucht geleide wapens bieden.

Het moderne short-range wapen kan de vijandelijke penetratie tot ongeveer 2 minuten beperken waarbij er van is uitgegaan dat de doelvolgradar het doel „vat” zodra de vijand het radarbereik is binnengekomen. Om dit voordeel echter te kunnen uitbuiten, dient de wapenlauncher vrij dicht achter de voorste grens van het radarbereik te worden opgesteld, hetgeen uiteraard v.w.b. West-Europa wordt beïnvloed door de vereiste minimum afstand van het IJzeren Gordijn.

Zoals in deze figuur is aangegeven, vertoont het „Long-range” grondlucht wapen geen grote winst ten opzichte van vliegtuigen. Dit is voornamelijk te wijten aan de relatief lange tijd welke op de grond wordt gebruikt voor controle alvorens het wapen kan worden gelanceerd. In noodgevallen schijnt deze tijd echter nog wel iets te kunnen worden bekort.

Ten slotte is — alleen om U een inzicht te geven t.a.v. de praktische interceptiemogelijkheden — een bomlijn aangegeven ten opzichte van een doel gelegen nabij de radaropstelling, alsmede de lijn waarop een lucht/grond geleid wapen naar een zelfde doel kan worden gelanceerd.

Terugkomende op de grond/lucht geleide wapens dient nog te worden vermeld dat een batterij — behalve wanneer het doel zeer ver opzij passeert — voldoende tijd heeft om meerdere wapens achtereenvolgens naar het doel te lanceren. Bij sommige typen geleidingssystemen kunnen zelfs meerdere wapens tegelijk naar één doel worden gelanceerd.

Door een en ander is de kans dat het doel wordt vernietigd inderdaad betrekkelijk groot. Het is dan ook redelijk te stellen dat de verdediging van een bepaald object door middel van deze soort geleide wapens ontegenzeggelijk belangrijk effectiever kan zijn dan met jachtvliegtuigen, zeker indien slechts over een beperkte waarschuwingstijd wordt beschikt.

Alvorens uit deze conclusie echter verdere gevolgtrekkingen te maken voor de luchtverdediging van West-Europa moge ik enige woorden wijden aan de wijze waarop deze wapens worden ingezet.

Alle lucht/grond geleide wapeneenheden hebben — onafhankelijk van het toegepaste geleidingssysteem — een acquisitieradar welke rondzoekt en de eventuele doelen op een beeldscherm weergeeft. Een doelvolgradar wordt met behulp van deze gegevens op het doel gericht en blijft dit met een zeer nauwe radarbundel volgen. Pas hierna kan het wapen worden gelanceerd, waarbij dit op verschillende manieren naar het doel kan worden geleid (zie figuur 7):

— Bij het „command guidance system” wordt het wapen eveneens met een volgradar (de wapenvolgradar) gevolgd, waarbij de gegevens van beide radars in een „computer” worden ingevoerd. Deze computer rekent voortdurend de gunstigste interceptiekoers voor het wapen uit en soms zelfs het juiste explosietijdstip. De „commando's” worden eenvoudig met de wapenvolgradar aan het wapen doorgegeven. Hoewel bij deze methode het afstands bereik van het wapen groot kan zijn, is de trefzekerheid op grotere afstanden gering en dient derhalve meestal een nucleaire oorlogslading te worden aangebracht.

— Bij het „beam riding system” wordt het wapen door de bundel van de doelvolgradar zelf naar het doel geleid. Door de grote versnellingen die hierbij aan het eind van de vliegbaan kunnen optreden, is ook bij dit systeem de trefzekerheid op grotere afstanden beperkt.

— Bij het „semi-active homing system” heeft de doelvolgradar weer een andere functie: het is de door deze radar uitgestraalde en door het doel teruggekaatste radar-energie die door een zoekantenne in het wapen wordt ontvangen. Het wapen berekent dus zelf zijn gunstigste interceptiekoers tijdens de vlucht. Bij dit systeem is het afstands bereik iets kleiner doch daarentegen is de trefzekerheid groot en op alle afstanden dezelfde.

— Er zijn nog twee andere systemen van geleiding:

— passive homing (b.v. op de infra-rode radiatie van het doel); en

— active homing, waarbij het wapen zelf radarenergie uitzendt en ontvangt;

doch het bereik van beide systemen is thans nog te gering voor toepassing op grond/lucht wapens. (Bij lucht/lucht wapens komen zij wél voor).

Bij alle drie eerstgenoemde geleidingssystemen moet met het lanceren worden gewacht tot aan de volgende twee voorwaarden *beide* is voldaan:

- 1 — Men moet het doel laten naderen totdat het voorspelde interceptiepunt gelegen is binnen de afstand waarop de voortstuwing van het wapen uitgeput raakt. Met andere woorden: de interceptie kan alleen plaatsvinden binnen het *voortstuwingsbereik*.
- 2 — Men moet het doel laten naderen totdat de teruggekaatste radarecho van de doelvolgradar zo sterk is dat feilloos volgen van deze laatste verzekerd wordt. (Bij semi-active homing moet de echo zelfs sterk genoeg zijn voor de zoekantenne in het wapen zelf, die uiteraard veel kleiner is dan de volgantenne). Het hier bedoelde *geleidingsbereik* is uiteraard ook afhankelijk van de grootte van het doel.

Bij de huidige stand van de voortstuwings- en radartechniek wordt vrijwel altijd de grens gesteld door het geleidingsbereik en niet door het voortstuwingsbereik. Het is zeer wel mogelijk — niet ongebruikelijk zelfs — dat men van een grond/lucht wapen opgeeft dat het bereik b.v. 150 km is, terwijl dit uitsluitend het voortstuwingsbereik blijkt te zijn en de bijbehorende doelvolgradar een klein doel pas op b.v. 100 km kan „vasthouden”. Als dit doel dan met grote snelheid naar de vuureenheid toevliegt vindt de eerste interceptie b.v. pas op 60 km van de vuureenheid plaats! (Voor een groot en langzaam doel kan dit *trefbereik* uiteraard groter zijn).

In het voorgaande heb ik enige malen het woord „vuureenheid” gebruikt. Dit is de kleinste eenheid geleide wapens en zij bestaat uit:

- a. een doelvolgradar;
- b. een aantal launchers dat kan variëren van b.v. 4 tot 9, afhankelijk van de gewenste vuursnelheden, salvo-grootten en — uiteraard — de snelheid waarmee herladen van een launcher mogelijk is;
- c. een aantal geleide wapens, veelal het dubbele van het aantal launchers, hoewel dit natuurlijk geenszins noodzakelijk is;
- d. een commandopost van waaruit de doelvolgradar wordt bediend en de wapens worden gelanceerd;
- e. een wapenvolgradar indien het een „command guidance” systeem betreft.

Alle bekende systemen zijn tot deze vuureenheden terug te brengen, hoewel de hogere echelons grote verschillen kunnen vertonen:

- a. Bij sommige systemen wordt aan iedere vuureenheid een acquisitieradar toegekend en het geheel als „batterij” betiteld. Zo'n „batterij” kan dus onafhankelijk worden opgesteld, zij het dat in het algemeen wel behoefte bestaat aan „Early Warning” informatie.
- b. Bij andere organisaties worden twee vuureenheden altijd te zamen ingezet, vergezeld van één acquisitieradar. Een dergelijke „batterij” kan dus twee doelen tegelijk aanvallen.

- c. Bij grotere statische opstellingen wordt soms gebruik gemaakt van één grote centrale acquisitieradar die de doelen via parallaxcomputers doorgeeft aan verspreid liggende vuureenheden. Bovendien worden de vuureenheden dan vaak samengevoegd ten getale van drie, vier, zelfs zes op één terrein. Dit verhoogt weliswaar de kwetsbaarheid enigszins, doch is uit een oogpunt van terreinverwerving en logistieke verzorging zeer gewenst. Vaak staan hiervoor ook enige oude vliegvelden ter beschikking.

Om naamsverwarring te voorkomen wil ik mij echter beperken tot de vuureenheid, waarvan het voornaamste kenmerk bij alle systemen is dat zij één doelvolgradar bezit en dus één interceptie tegelijk kan uitvoeren.

Aannemende dat het trefbereik van het geleide wapen tegen een Mach 2 doel van bepaalde afmetingen ongeveer 40 zeemijlen is, zoals de Generaal De Vries stelt, leert een eenvoudige rekensom dat het doel maximaal ca. 4 min. binnen trefbereik van de vuureenheid is en kan men schatten dat een interceptie met een Mach 2 wapen binnen deze tijd zowat vier maal herhaald kan worden. (Zie figuur 7 rechts onder).

In het allergunstigste geval is een vuureenheid dus „goed” voor vier „kills” uit een groep vliegtuigen. Dat de vier intercepties inderdaad kills kunnen zijn, wil ik niet betwisten; bij semi-active homing kan men immers meerdere wapens tegelijk naar het doel lanceren, terwijl men bij command guidance wapens altijd zijn toevlucht kan nemen tot kernladingen. Wel dient te worden opgemerkt dat indien deze groep vliegtuigen de batterij zijdelings passeert, het aantal mogelijke „kills” minder wordt, naar gelang van de afstand waarop gepasseerd wordt, waarbij nog slechts één vliegtuig kan worden neergeschoten als de groep de batterij op het maximale trefbereik passeert. Met deze gegevens kunnen wij overgaan tot de opstelling van de vuureenheden.

Het is duidelijk dat men drie wegen kan bewandelen bij het verdedigen van een object of gebied:

- a. Men kan een gordel vuureenheden aanbrengen waarvan de trefbereiken elkaar niet overlappen en — daar hiermede hoogstens vier vliegtuigen tegelijk kunnen worden neergeschoten — zal men gedwongen zijn hierachter een tweede gordel aan te brengen, enzovoorts tot de gewenste verzadigingscapaciteit, alleen door optelling, wordt bereikt. Gezien de diameter van iedere trefcirkel — 160 km — is het duidelijk dat hiervoor al gauw een zeer grote diepte is vereist. Voor Nederland, dat zo dicht bij het IJzeren Gordijn ligt, is het duidelijk dat zo slechts een onvoldoende bescherming wordt verkregen. Men kan dan een keuze doen uit de volgende alternatieven.
- b. Men kan meer vuureenheden opstellen op andere punten, met als onvermijdelijk gevolg dat de trefbereiken elkaar gaan overlappen. Men zou zo b.v. aan de Nederlandse Oostgrens een dichte linie kunnen opbouwen, ofwel geheel Nederland kunnen overdekken met sterk overlappende cirkels. Het is duidelijk dat een dergelijke belegging een nauwe coördinatie vereist, ten einde te waarborgen dat zoveel mogelijk doelen worden aangevallen met zo min mogelijk verbruik van wapens.

- c. Men kan echter ook een aantal vuureenheden bij elkaar opstellen, zodat per cirkel de interceptiecapaciteit tot het gewenste niveau toeneemt, zonder dat nochtans overlapping tussen cirkels optreedt. Dit is in feite hetgeen de Generaal De Vries heeft getoond, daar o.m. uit de door hem gegeven getalwaarden duidelijk blijkt dat de voorgestelde investering per „trefcirkel” veel meer is dan overeenkomt met een enkele vuureenheid.

De vraag kan nu worden gesteld in hoeverre dit laatste systeem een besparing oplevert, doordat het niet de coördinatie vereist van het tweede genoemde systeem, bij overigens gelijke interceptiecapaciteit.

Om dit te beoordelen wil ik met U twee aspecten in beschouwing nemen:

Trefbereik: In het voorgaande heb ik o.m. gesteld dat het trefbereik in het algemeen beperkt wordt door het geleidingsbereik, hetgeen weer sterk wordt beïnvloed door grootte en snelheid van het doel. Een opstelling met min of meer autonome vakken moet worden gebaseerd op het trefbereik tegen het kleinste en snelste doel, wil men tenminste geen gapingen laten bestaan.

Laat ons eens aannemen dat dit 40 zeemijlen is, dan wil dat zeggen dat een interceptie op deze afstand kan plaatsvinden indien het wapen is gelanceerd op een ogenblik dat het doel ongeveer 80 zeemijlen is verwijderd, aannemende dat wapen en doel beide Mach 2 vliegen. Tachtig zeemijlen is echter juist zowat de afstand tussen de opstellingen onderling; met andere woorden een wapen wordt gelanceerd als het doel zich midden boven een aangrenzend vak bevindt. In dat aangrenzende vak is echter misschien al een wapen naar dat doel gelanceerd en onderweg; het van verre gelanceerde wapen is dan tevergeefs opgestegen. Alleen hieruit reeds blijkt dat men op zijn minst op de hoogte moet blijven van de intercepties die in alle naburige vakken worden ondernomen. Dit spreekt nog sterker als het doel groter of langzamer blijkt te zijn dan het doel waarop de vakken gebaseerd zijn. Men kan dan immers reeds doelen onderscheppen boven een naburig vak en moet daartoe het wapen lanceren op een moment dat het doel nog twee, misschien zelfs drie vakken verwijderd is.

Ergo: om het volle profijt van het wapen te trekken en tegelijkertijd verspilling te voorkomen moet ieder vak op de hoogte zijn van de acties in vele naburige vakken. Maar dit vereist ook een geïntegreerd luchtbeeld.

Vijandelijke stoorzendingen. Zoals reeds eerder gesteld, dient rekening gehouden te worden met vijandelijke elektronische tegenmaatregelen. De acquisitieradars zijn hiervoor zeer kwetsbaar; de doelvolgradars minder daar deze zeer nauwe bundels hebben. De mate waarin een acquisitieradar gestoord wordt, kan zeer wel van de plaats afhangen. Beide feiten combinerend, moet men concluderen dat het voor een opstelling van groot voordeel zal zijn om behalve over het beeld van de eigen acquisitieradar, ook te kunnen beschikken over dat van soortgenoten in naburige vakken. Immers indien de eigen radar gestoord wordt, kan men altijd trachten de doelvolgradar te richten op een doel dat door een der andere acquisitieradars wordt aangegeven. Dit vereist echter ook een geïntegreerd luchtbeeld. Om dezelfde reden kan het gewenst zijn ook de gegevens van de Early Warning radars — welke door hun groot vermogen een belangrijke weerstand tegen vijandelijke storing bezitten — in dit luchtbeeld in te voeren. Dat ten slotte dit geïntegreerde luchtbeeld automatisch moet worden samengesteld, behoeft m.i. geen betoog; dit kan

immers niet anders wanneer het snel genoeg geproduceerd en voldoende nauwkeurig moet zijn om er doelvolgradars mee op hun doel te brengen.

Ik hoop dat ik U in het voorgaande heb aangetoond dat een luchtverdediging met grond/lucht geleide wapens nagenoeg dezelfde eisen stelt aan een geautomatiseerd-meldingssysteem als dat voor gebruik van vliegtuigen. Doch, indien aan deze eis is voldaan, zal ongetwijfeld — onder overigens gelijkblijvende omstandigheden — het grond/lucht geleide wapen belangrijk meer effectief kunnen zijn tegen een vijandelijke luchtaanval op grote hoogte dan het jachtvliegtuig.

Verdediging tegen aanvallen met vliegtuigen op geringe hoogte

Aanvallen op geringe hoogte kunnen worden onderscheiden in aanvallen waarbij de vlieger grondzicht heeft en aanvallen waarbij de vlieger door middel van radar zijn doel moet trachten te bereiken. In het eerste geval zal de vlieger — afhankelijk van zijn geoefendheid en de beschikbaarheid van goede kaarten — zo laag mogelijk blijven (± 100 vt). In het tweede geval is de vlieger afhankelijk van zijn elektronische hoogtemeter, waardoor hij in het algemeen niet lager dan ca. 500 voet boven het terrein zal kunnen vliegen. Zoals bij de luchtverdediging tegen aanvallen op grote hoogte, geldt ook bij dit soort aanvallen dat de vijand eerst moet worden gezien alvorens actie kan worden ondernomen. Dit „zien” scheidt het eerste grote probleem voor de verdedigers, daar door de kromming van het aardoppervlak elk menselijk of elektronisch oog een doel op 100 voet ten hoogste op 29 km afstand kan opmerken en een doel op 500 voet uiterlijk op 56 km. De oplossing hiervoor is eenvoudig doch kostbaar: de radars dienen op torens te worden geplaatst of — wat ook overwogen wordt — te worden bevestigd onder helikopters die vanaf de grond worden aangedreven. Het probleem wordt nog bemoeilijkt door de mogelijkheid dat de vijand gebruik maakt van „low altitude bombing systems”, waarbij de bom reeds op grote afstand vóór het doel in een kleine stijglucht kan worden losgelaten.

Gezien de korte dracht van de lichte LuA en de vele richtingen waaruit een vijand kan naderen is een objectverdediging hiermede alleen mogelijk wanneer de stukken in een wijde ring om het object worden opgesteld. Hoewel met radarvuurleiding resultaten zijn te boeken tegen laagvliegende vliegtuigen, zal de vereiste investering buitensporig hoog zijn. Het zoeken is dus naar een grond/lucht geleid wapen dat nabij het object kan worden opgesteld en waarvan het trefbereik voldoende is om het doel naar *alle richtingen* te verdedigen.

Behalve het feit dat de radars dus hoog zullen moeten worden geplaatst, doet zich nog een andere technische moeilijkheid voor: de grondecho's die bij radar kunnen optreden. Hiervoor is echter een oplossing mogelijk door de invoering van doppler-radar technieken waardoor een duidelijk onderscheid kan worden gemaakt tussen het bewegende doel en de grondecho's.

Ten slotte moge worden opgemerkt dat een dergelijk grond/lucht wapensysteem tegen aanvallen op zeer geringe hoogte over een zeer grote reactiesnelheid zal moeten beschikken om deze specifieke taak naar behoren te kunnen vervullen. Het gebruik van kernlading en tegen doelen op geringe hoogte is uiteraard ontoelaatbaar, zodat — om toch een grote trefkans te ver-

krijgen — een dergelijk systeem bij voorkeur met „semi-active homing” zal moeten worden uitgevoerd.

Systemen zoals hier door mij geschetst, bevinden zich inderdaad in ontwikkeling en zullen wellicht ook zodanig kunnen worden verbeterd dat zij eveneens tegen doelen op grotere hoogte kunnen worden ingezet, (HAWK), dan wel dat zij ontwikkeld zijn uit een wapensysteem voor grote hoogten (BLOODHOUND). Voorshands lijkt het mij echter niet bepaald logisch om zich organiek en qua verdedigingscapaciteit te baseren op één verdedigingswapen tegen aanvallen op lage, middelbare en grote hoogten. Het is toch qua efficiëntie niet acceptabel om het grote, zeer ingewikkelde en kostbare projectiel, benodigd om op zeer grote hoogte (en ook afstand) een vliegtuig (bommenwerper) af te schieten, ook tegen een licht toestel — dat misschien in grote aantallen, zeer laag komt aanvallen — in te zetten.

Ik moge deze korte beschouwing over de verdediging tegen lage aanvallen niet besluiten — alvorens nog twee opmerkingen te maken. Ten eerste dat zolang nog niet over een effectief waarschuwings- en bestrijdingsmiddel tegen deze lage aanvallen wordt beschikt de KLD en Lt LuA zeer nuttig werk kunnen doen, zeer zeker tegen conventionele aanvallen; en voorts dat — ondanks alle elektronische hulpmiddelen welke de navigatie en het vliegen op zeer geringe hoogte nu mogelijk maken — de moeilijkheden verbonden aan en de beperkingen gesteld t.a.v. de nauwkeurigheid en doeltreffendheid van deze ultra lage aanvallen, zeker niet onderschat mogen worden. Indien de dreiging welke de aanvaller van onze interceptie-vliegtuigen en geleide wapens ondervindt, de vijand dwingt tot deze lage aanval over te gaan, dan is m.i. reeds veel gewonnen.

Verdediging tegen aanvallen met lucht/grond geleide wapens

Het bezit van dit soort wapens — welke door een „moedervliegtuig” in de door mij gestelde periode zeker tot op afstanden van 100 mijl gelanceerd kunnen worden — zal de vijand in staat stellen met bemande bommenwerpers zwaar verdedigde objecten aan te vallen, zonder dat deze bommenwerpers binnen bereik van de tot nu toe besproken luchtverdedigingsmiddelen behoeven te komen. Hiertegenover staat uiteraard een zeker verlies aan trefnauwkeurigheid.

Tegen deze wijze van aanvallen kan op twee manieren worden opgetreden: men kan trachten het moedervliegtuig — dat tamelijk groot moet zijn om de „stand-off bomb” mee te kunnen voeren — te vernietigen alvorens het wapen wordt losgelaten, ofwel men kan trachten de bom zelf op haar weg naar het doel te onderscheppen. Dit laatste is echter voorshands niet doenlijk door de bijzonder grote snelheid van de bom en haar zeer klein radar-reflecterend oppervlak. Of dit wellicht in de toekomst toch mogelijk zou blijken moet worden afgewacht.

Vooralsnog is echter de enige bestrijdingsmethode het tijdig vernietigen van het moedervliegtuig. Hiervoor kunnen dienen jachtvliegtuigen, indien zij een voldoende vluchtduur hebben, en zgn. lange afstands geleide wapens van het type BOMARC — ook wel genoemd onbemande interceptors. Over het verschil tussen beide kan ik kort zijn: dit is minimaal. Beide stijgen op korte tijd nadat de vijand gesignaleerd is en zetten koers naar het doel, hierbij geleid door een „data-link” die zijn informatie ontleent aan de grondradars.

Beide gaan in de nabijheid van het doel over op het gebruik van een eigen boordradar en zetten met behulp hiervan een „collision course” in.

Tegenover het feit dat iedere BOMARC zich zelf met het doel vernietigt, staat het feit dat het wapen — per stuk — goedkoper is dan een jachtvliegtuig en dat dit laatste ook niet altijd zal terugkeren. De moeilijkheid is echter gelegen in de woorden „nadat de vijand gesignaleerd is”. Indien de vijandelijke naderingsweg boven onbewoond gebied ligt, kan men hieraan nog tegemoet komen met een keten van Early Warning stations (de Amerikaans-Canadese oplossing); indien de naderingsweg boven zee ligt kan men zijn toevlucht nemen tot radarstations op schepen of in grote vliegtuigen; indien echter de naderingsweg boven vijandelijk gebied ligt, zijn ook deze oplossingen niet eenvoudig te realiseren.

Men ontwikkelt hiervoor tegenwoordig zgn. lange afstands interceptors, zoals de F 108, een toestel met een vliegduur van $\pm 2\frac{1}{2}$ uur en vliegbereik van 1000 mijl. Deze vliegtuigen zijn voorzien van een redelijk sterke searchradar (± 100 mijl) welke hen in staat stelt — binnen zekere beperkingen — buiten het bereik van de eigen grondorganisatie de vijand op te sporen en te vernietigen. In hoeverre dit boven vijandelijk gebied te realiseren valt, is uiteraard afhankelijk van de situatie in en boven dit vijandelijk gebied.

Ik moge hier niet verder op ingaan doch wil op deze plaats volstaan met te stellen dat — ondanks de gestelde superioriteit van het geleide projectiel boven vliegtuigen — er zich omstandigheden kunnen voordoen dat alleen de luchtverdedigingsjager uitkomst kan bieden, b.v. om de vijand boven zee of vijandelijk gebied te vernietigen vóór hij zijn „Stand-off bom” heeft kunnen loslaten. (Ditzelfde geldt voor „stand-off jammers” die b.v. voor Engeland een probleem vormen, daar zij boven de Noordzee vliegende, (buiten BLOOD-HOUND bereik) veel kwaad kunnen doen).

Verdediging tegen grond/grond geleide wapens

Ik moge hierover zeer kort zijn. Men onderscheidt hierbij twee soorten. De zogenaamde aerodynamische grond/grond wapens — waarvan de Matador een voorbeeld is — scheppen t.a.v. de verdediging dezelfde problemen als kleine snelle bemande vliegtuigen/en behoeven derhalve niet apart te worden beschouwd.

De ballistische grond/grond wapens daarentegen vormen een dreiging waar- tegen momenteel nog geen afweer ontwikkeld is. Paradoxaal genoeg is deze afweer moeilijker naarmate de afstand waarop het wapen wordt gelanceerd geringer is. Dit laatste vermindert namelijk de waarschuwingstijd tot een zeer korte tijd, terwijl bovendien de richting waaruit het wapen moet worden verwacht veel minder beperkt is dan in het geval van b.v. een ICBM die in de Verenigde Staten slechts in een kleine kegel kan worden verwacht. Daar bovendien ballistische wapens voor korte afstanden — om de gedachten te bepalen tot 1000 km — door de ontwikkeling van de vaste brandstof raketmotor betrekkelijk mobiel zijn, is hier sprake van een dreiging die in de toekomst wel eens bijzonder ernstig en moeilijk af te weren zou kunnen blijken te zijn. Doch de intrinsieke voordelen verbonden aan een offensief met bemande bommenwerpers (nauwkeurigheid, selectieve doelkeuze e.d.) maakt dat de belangrijkste kwantitatieve dreiging voorshands nog van laatstgenoemde aanvalsmiddelen verwacht mag worden.

Geleide wapens versus vliegtuig

In het voorgaande zijn de mogelijkheden van de beschikbare en in de naaste toekomst te verwachten afweermiddelen tegen de verschillende mogelijkheden van een vijandelijke luchtagressie besproken. M.u.v. de waarde welke de lichte LuA nog heeft t.a.v. de bestrijding van lage vliegtuigaanvallen — zolang er op dit gebied nog geen doelmatig geleid wapen beschikbaar is — betreft dit het vliegtuig (AWX cq lange afstandsjager) en het grond/lucht geleid wapen in zijn verschillende versies.

Om te kunnen bepalen met welke middelen de lvd van de toekomst voorzien zal moeten worden, dienen echter nog vele factoren in beschouwing te worden genomen en ik wil er met nadruk op wijzen dat een dergelijke studie alleen gemaakt kan worden voor een concrete situatie die tot in details bekend moet zijn. Een aantal van de factoren die hierbij optreden, zijn voorts geclassificeerd en het is mij daarom niet mogelijk hier een dergelijke vergelijking voor Nederland op te zetten, nog daargelaten het feit dat zulks m.i. niet opportuun is. Ik moge echter wel enkele facetten welke op een beslissing van invloed kunnen zijn, kort aanstippen.

Jamming

Kwetsbaarheid. Reeds werd gesteld dat zowel de radars t.b.v. de „early warning” en de gevechtsleiding van vliegtuigen, evenals de acquisitieradars van een geleid wapensysteem, zeer kwetsbaar voor elektronische tegenmaatregelen zijn. Doch ook de geleidingsystemen voor geleide wapens zijn — zij het moeilijker — te storen, waardoor zelfs de gehele gevechtswaarde van het verdedigingssysteem problematiek kan worden.

Bestrijding. Tegen radiostoringen bestaat reeds apparatuur welke jachtvliegtuigen naar het storende vliegtuig geleidt. Geleide wapens zijn voor dit soort storingen betrekkelijk ongevoelig.

Tegen radarstoringen kunnen sommige „homing” geleide wapens met succes optreden door in plaats van op de doeicho, hun koers te bepalen op de storingsbron. Dit is uiteraard ook met AWX vliegtuigen mogelijk, doch de moeilijkheid is hier de vlieger een indicatie te geven van de resterende afstand tot het doel. Zonder deze toevoeging is het gevaar van een uiteindelijke botsing met het doel zeer groot. Aangezien het zaak is de vijandelijke stoorder zo spoedig mogelijk te verontzijdigen zal in principe hiervoor het snelst reagerende luchtwapen moeten worden ingezet; of dit een geleid wapen kan zijn hangt uiteraard af van de mate waarin het geleidingsstelsel gestoord is en de plaats waar de stoorzender zich bevindt.

Andere facetten

Personeel. Een geleid wapen is technisch te vergelijken met een zeer hoogwaardig modern vliegtuig waaraan alleen navigatiehulpmiddelen, vlieginstrumenten en landingsgestel ontbreken, in plaats waarvoor echter over de betreffende geleidings(ontvang)apparatuur wordt beschikt. De aan kwaliteit van het technisch personeel te stellen eisen zijn dan ook — zoals ook reeds is gebleken bij de voorbereidingen voor onze eerste geleide wapeneenheden — zeker niet minder zwaar dan t.b.v. het vliegtuigonderhoud, terwijl de gewenste aantallen hoogwaardig personeel zeker geen vermindering van de ver-

eiste sterkte beloven. Immers waar volgens de bestaande plannen van SACEUR voor de activering van elk bataljon geleide wapens, aan de gelijktijdige vermindering van de vliegtuigsterkte met één squadron wordt gedacht, diene ter illustratie dat voor een bataljon geleide wapens (à 36 launchers) een 750 man organiek personeel vereist is, terwijl een vliegbasis waarop een squadron vliegtuigen à 25 vliegtuigen is gestationeerd, op een sterkte van ruw weg 500 man kan worden gesteld, beide sterkten gerekend zonder het nodige bewakingspersoneel. Met vorenstaande heb ik zeker niet willen indiceren dat de gevechtswaarde van beide eenheden vergelijkbaar zou zijn, doch ik heb alleen bedoeld een waarschuwend geluid te laten horen voor hen die van de invoering van geleide wapens in de toekomst personeelsbesparing verwachten.

Aanschaffkosten. Ik wil mij in genen delé wagen aan een kostenvergelijking tussen een gebiedsverdediging met geleide wapens en een met vliegtuigen, daar dit m.i. onvergelijkbare grootheden zijn. Men vergelijkt immers ook niet de kosten van een objectverdediging met artillerie en zware mitrailleurs. Ten einde een ieder die hier echter toch een poging toe wil doen voor telcursstelling te behoeden, moge ik op enkele feiten en getallen wijzen. Een bataljon van 36 launchers en het dubbele aantal wapenen kost \pm f 80 mln. plus nog \pm f 30 mln. voor de constructie van de opstelplatforms e.d. Hierbij zijn nog niet begrepen de kosten van het vereiste grondstelsysteem, voor zover dit althans niet intrinsiek aan de batterij is, noch van de nucleaire ladingen welke bij de meeste systemen vereist zijn, ten einde een zeker redelijke vernietigingskans te garanderen. De prijs van een modern vliegtuig is moeilijk in het algemeen te geven. Ik moge echter stellen dat een kortgeleden de KLu aangeboden vliegtuig — compleet met gronduitrusting en reserve onderdelen voor één jaar — ons \pm f 3 mln. zou hebben gekost; de F-104 kost de Duitsers 5 mln. D.R.M. per stuk.

Terugkerende kosten. De onderhouds- en oefenkosten voor geleide wapens zullen uiteraard lager zijn dan voor moderne vliegtuigen. Anderzijds zullen ongetwijfeld andere, nieuwe uitgaven vereist zijn. B.v. dient m.i. als eis te worden gesteld dat iedere vuureenheid per jaar een aantal wapens daadwerkelijk afschiet. Dat betekent voor ons reiskosten voor \pm 50 % van het per vuureenheid ingedeelde personeel naar Midden-Afrika, c.q. Noord-Amerika of onze eigen West, alsmede het verlies van een aantal wapens à circa f 300.000,— per stuk.

Met het voorgaande heb ik zeker niet willen betogen dat geleide wapens duurder zijn dan vliegtuigen, integendeel ik onderschrijf de stelling van de Generaal De Vries dat voor een zelfde „output” (= trefkans op aantallen vijandelijke vliegtuigen) het geleide wapen goedkoper zal zijn dan vliegtuigen, of anders gezegd dat bij een gelijke uitgave de doelmatigheid van geleide wapens aanmerkelijk hoger kan zijn. Voor wat betreft de invloed op het defensiebudget ben ik echter niet optimistisch: oorlogvoeren is in de loop der geschiedenis altijd steeds duurder geworden en gezien de sterk verhoogde dreiging welke de luchtaanval in de toekomst inhoudt, zal een doelmatige verdediging ongetwijfeld steeds hogere kosten met zich meebrengen dan in het verleden of heden het geval is geweest.

Dit zal U te meer duidelijk zijn als U zich er rekenschap van geeft dat in

de kostenvergelijking door mij — evenals overigens door de Generaal De Vries in zijn rede — alleen het short range geleide wapen voor de verdediging tegen hoge aanvallen is betrokken. Doch daarnaast bestaat ook de behoefte aan verdedigingsmiddelen tegen op zeer lage hoogte opererende vijandelijke vliegtuigen, alsmede aan eventueel ter beschikking komende verdedigingsmiddelen tegen de „Stand Off Bomb” en ballistische grond/grond geleide wapens. Zoals reeds gesteld is — indien dit al technisch mogelijk zou zijn — in deze een „all-purpose” wapen zeker niet economisch te achten.

Ik moge hier dit deel van mijn betoog besluiten met nogmaals voorop te stellen dat tegen de in de toekomst te verwachten dreiging, het grond/lucht geleide wapen onbetwistbaar superieure mogelijkheden belooft, vooral indien over een slechts geringe waarschuwingstijd wordt beschikt. In dit verband wil ik ook nog op de mogelijkheden voor het handhaven van een continue aan te houden hoge graad van paraatheid in vreedstijd tegenover een mogelijke verrassingsaanval wijzen.

Anderzijds vermeen ik dat er voor het jachtvliegtuig — zoals dit momenteel ontwikkeld wordt — ook nog vele mogelijkheden zijn, zij het dat deze — zo lang niet over lange afstands-jachtvliegtuigen wordt beschikt — sterk afhankelijk zijn van het radarbereik. Ik moge de volgende gebruiksmogelijkheden noemen:

- a. Identificatie in tijd van spanning, (in vreedstijd) dan wel indien het luchtbeeld een volkomen verward beeld geeft, b.v. door de vele eigen offensieve vliegtuigen welke van hun operatiën terugkeren.
- b. Optreden tegen vijandelijke vliegtuigen — „stand off bom”, of „airborne stoorzenders” — buiten het bereik van de eigen short range geleide wapens.
- c. Het vormen van een min of meer mobiele reserve voor het „stoppen” van gaten in een overigens statisch verdedigingsstelsel. Immers de mobiliteit van het vliegtuig, en zeer zeker in de toekomst het bereik van lange afstands jachtvliegtuigen maken het mogelijk met een beperkt aantal vliegtuigen (beperkt tegenover de voor een algehele verdediging met geleide wapens benodigde aantallen) een zekere tactische reserve te vormen. Uiteraard geldt zulks ook onverminderd voor de BOMARC.
- d. En ten slotte zou men kunnen overwegen om — indien t.z.t. over de lange afstands-jager zou worden beschikt — weer over te gaan tot het voeren van zgn. „standingpatrols”, zoals in de laatste oorlog ook noodgedwongen de luchtverdediging bij nacht gevoerd werd.

Voorts mag men niet vergeten dat een piloot altijd de vliegtuigbesturing kan overnemen, agressief kan doorzetten, maar anderzijds bij twijfel of identificatie de aanval kan afbreken en het vliegtuig kan terugbrengen, c.q. een ander doel aanvallen indien het eerste reeds vernietigd is of anderzijds buiten bereik is gekomen. En ten slotte kan in deze tijd van paraatheid en vrees voor een verrassende aanval, een bemand vliegtuig dat uitgestuurd is voor identificatie en interceptie tot op het laatste moment teruggeroepen worden, iets dat voor een geleid wapen onmogelijk is.

Ik ben mij bewust dat ik bij de beschouwing van de voor- en nadelen van beide wapens niet volledig ben geweest, veelal ten einde geen geclassificeerde

punten op te brengen. Ik vermeen echter te mogen concluderen dat er voorts nog geen sprake kan zijn van de vraag geleid wapen of vliegtuig, doch dat zij beide nodig zijn voor de uitvoering van de gestelde taak, waarbij zij — indien zo goed mogelijk van de bijzondere eigenschappen van ieder wapen gebruikt gemaakt wordt — elkaar effectief kunnen aanvullen. In Amerika spreekt men in dit verband dan ook van het zoeken naar de „*Optimum Mix*” van bemande vliegtuigen en missiles.

Internationale integratie

Tot zover heb ik de ontwikkeling van de luchtverdediging zuiver technisch besproken en kan het gestelde op ieder land, dus ook Nederland, van toepassing zijn. Luchtverdediging is echter niet meer nationaal te bezien.

In de laatste jaren heeft men allerwegen ingezien dat de evolutie in de lucht oorlog het vasthouden aan het „dogma” dat luchtverdediging — als een soort territoriale verdediging — een nationale verantwoordelijkheid is, onhoudbaar doet zijn. Het enorme vernietigend vermogen van nucleaire wapens maakt het immers noodzakelijk *ieder* vijandelijk aanvalswapen (vliegtuig of „missile”) het doordringen boven het te verdedigen gebied met alle beschikbare middelen te beletten. Een zo vroegtijdige mogelijke melding van iedere aanval is hiervoor van primair belang, opdat tijdig voldoende aanvalsmiddelen ingezet kunnen worden. De toegenomen snelheid en het bereik van de moderne aanvalswapens maken het echter veelal onmogelijk tijdig een voldoende nauwkeurige indicatie te krijgen t.a.v. het object — en in onze streken zelfs van het land — dat door de gesignaleerde aanval bedreigd wordt. Vorenstaande houdt in dat zodra een vijandelijke luchtaanval wordt onderkend, geheel — of althans een groot deel van — West-Europa gecalmeerd dient te worden, opdat de hiervoor het eerst in aanmerking komende lvd-sectoren in staat zijn de gemelde vliegtuigen *tijdig* te onderscheppen, onafhankelijk van het eventuele aanvalsdoel van de vijand.

Naast de hiervoor gestelde eis van integratie van alle meldingsbronnen, is coördinatie van de inzet van de afweermiddelen eveneens een dringende eis, ten einde aan het principe van „*economie des forces*” niet te kort te doen. Bovendien moet waar nodig een zwaartepunt in de verdediging gelegd kunnen worden, dan wel hulp geboden worden indien de in één der lvd-sectoren beschikbare middelen ontoereikend zouden zijn om voldoende krachtig tegen de gemelde aanval op te treden. In het algemeen wordt bij een dergelijke integratie het principe gevolgd dat die sector welke hiertoe het eerst in staat is, actie neemt voor zover de beschikbare middelen een doelmatige inzet gedogen. Volgende en nevensectoren passen hun acties hieraan aan en nemen — tenzij zij ter zake andere aanwijzingen krijgen — alleen actie tegen nog niet door eerstgenoemde sector aangevallen doelen. Het bij alle sectoren kunnen beschikken over een identiek luchtbeeld — waarbij het aan elkaar indiceren van bepaalde doelen zonder vertraging of misverstanden mogelijk is — is hiervoor uiteraard een absoluut vereiste.

Doch deze eis van internationale integratie van onze Westeuropese luchtverdediging maakt het voor Nederland ook imperatief zich aan te passen aan de door de NATO-organen gestelde richtlijnen, zowel v.w.b. de plannen als v.w.b. de middelen en het tempo van uitvoering. Het is beslist niet meer

acceptabel, noch uitvoerbaar dat Nederland v.w.b. de luchtverdediging een eiland in West-Europa zou vormen.

Conclusie

Gebaseerd op hetgeen ik tot nu toe heb gesteld, moge ik thans trachten de aangekondigde visie op de luchtverdediging van de toekomst samen te vatten. Ik moge daarbij drie dingen vooropstellen:

- 1e. Dat er geen sprake kan zijn van een luchtverdediging van Nederland, doch alleen van West-Europa.
- 2e. Dat niemand heden ten dage met zekerheid de ontwikkeling van het luchtwapen kan voorzien en derhalve een predictie van de ontwikkeling van de luchtverdediging voor een periode van \pm tien jaar, zoals ik heb aangekondigd, alle zekerheid biedt van de bekende kristallen bol.
- 3e. Dat de luchtverdediging van West-Europa in wezen een onmisbaar onderdeel is van de NATO deterrent. Haar primaire taak moet zijn NATO's offensief potentieel — voor zover dit in West-Europa aanwezig is — te beschermen tegen een verrassende vernietigingsaanval en vervolgens de bases, opstellingsplaatsen, bevoorradingslijnen en grondorganisatie zodanig te beschermen dat dit potentieel in staat is de gestelde taak in de kortst mogelijke tijd te volbrengen.

Waar NATO's offensief vermogen sterk verspreid is, zal de luchtverdediging van West-Europa voornamelijk het karakter van een gebiedsverdediging moeten hebben, waardoor echter tevens onze bevolkingscentra, havens en sleutelpunten — welke alle bijdragen tot ons vermogen om de oorlog voort te zetten en tot een goed einde te brengen — tegelijkertijd tegen 's vijands luchtaanvallen beschermd worden. Gezien het enorme destructief vermogen van 's vijands nucleaire wapens dient de actieve luchtverdediging daarbij gericht te zijn op het zo vroegtijdig mogelijk vernietigen van de vijand, alvorens deze zover in het eigen gebied is doorgedrongen dat schade zou kunnen worden aangebracht.

Daarbij dienen de beschikbare middelen zodanig te worden verdeeld dat ze *in diepte* ingezet kunnen worden, opdat verzadiging van het verdedigings-systeem voorkomen wordt, en toch — zoveel mogelijk van de specifieke eigenschappen van ieder middel gebruikmakend — de vijand direct na de eerste waarneming en bij voortduring aangevallen kan worden.

Voor de actieve luchtverdediging hebben geleide wapens belangrijke operationele voordelen boven jachtvliegtuigen, welke voordelen des te groter zijn naarmate de beschikbare waarschuwingstijd geringer is. Hoewel derhalve de actieve luchtverdediging van West-Europa in de toekomst in toenemende mate zal worden toevertrouwd aan geleide wapens, waarbij het aandeel der jachtvliegtuigen geringer zal worden, bestaat voorshands naast het grond/lucht geleide wapen nog behoefte aan moderne AWX vliegtuigen. In hoeverre in de toekomst — volgens mij vallende buiten de door mij aangegeven periode van \pm 10 jaar — deze behoefte aan vliegtuigen volledig door geleide wapens kan worden overgenomen, vermag m.i. niemand te voorzien. Uit velelei

overweging zal het overigens toch niet mogelijk zijn de overgang naar geleide wapens binnen korte tijd in de verschillende Westeuropese landen te realiseren. De invoering van deze wapens vereist tijd, veel tijd; tijd voor produktie; tijd voor het vinden en verkrijgen van geschikte opstellingsplaatsen; tijd voor het bouwen van de opstelplatforms, gebouwen, werkplaatsen e.d.; en tijd voor opleiding van het personeel. Vooral dit laatste vormt een probleem op zich zelf, aangezien het benodigde personeel niet aan de bezetting van de bestaande lvd-middelen kan worden onttrokken zonder een tijdelijk vacuüm te creëren in de bestaande luchtverdediging. Een ieder die voorts enigszins op de hoogte is van de problemen verbonden aan de produktie en overige realisatie van geleide wapens, zal dan ook maar al te goed beseffen dat met de invoering vele jaren gemoeid zullen zijn.

Zelfs indien — zoals wel eens betoogd wordt — alle verdere investeringen en inspanning uitsluitend gericht zouden worden op de produktie en implementatie van een luchtverdediging voor West-Europa met geleide wapens, dan zouden hier — vooropgesteld dat de benodigde wapens in operationele staat van ontwikkeling beschikbaar zouden zijn — nog een ruim aantal jaren mee heen gaan. Maar in die tussentijd zouden de thans beschikbare middelen snel verouderen, zodat — waar de evolutie van het aanvalswapen niet stil staat — al zeer snel een vacuüm zou ontstaan, een vacuüm dat eerst na enige jaren opgevuld zou kunnen worden met een voldoende aantal geleide wapens, geschikt om alle door mij besproken vijandelijke aanvalsmogelijkheden te bestrijden.

Onder de huidige politieke omstandigheden is een zodanig vacuüm in onze luchtverdediging uiteraard onaanvaardbaar. Ons luchtverdedigingsstelsel zal dan ook dusdanig moeten zijn opgezet dat iedere verbetering zonder hiaat ingevoerd kan worden, waarbij echter het oude middel — zolang het nog enig nut afwerpt — eerst afgedankt mag worden als het nieuwe middel volledig operationeel is. Het luchtverdedigingsstelsel zal derhalve in staat moeten zijn voorshands zowel vliegtuigen als geleide wapens te benutten voor de verdediging van West-Europa, waarbij z.v.m. van de bijzondere aspecten van ieder wapen profijt moet worden getrokken.

En, mijne heren, denkt niet — zoals wel eens wordt betoogd — dat dit vacuüm *nu* reeds bestaat, dat onze huidige luchtverdedigingsmiddelen nu reeds niet in staat zouden zijn tegen de vijandelijke dreiging op te treden. Dit is zeker niet het geval. Binnen de bestaande slingeringen — welke afwisselende verdediging en de aanval verbeteren — is de huidige Westeuropese luchtverdediging zeker in staat de bestaande vijandelijke aanvalskracht naar alle redelijkheid te onderscheppen en, mijne heren, ik kan U verzekeren dat — in tegenspraak tot bepaalde tendentieuze berichten in kranten e.d. — de Nederlandse lvd (vliegtuigen, zowel als lichte LuA) in het kader van de beschikbare NATO-strijdkrachten in hoog aanzien staat. Maar zij dient up-to-date te blijven en van de nieuwste beschikbare — en ik herhaal beschikbare — middelen te worden voorzien.

Het zou daarbij onacceptabel zijn niet zo veel en zo lang mogelijk van onze enorme investeringen in het huidige stelsel, en de hierin opgesloten onschatbare ervaringen van ons vliegend en technisch potentieel, gebruik te maken om een dreigend vacuüm — in afwachting van de volledige introductie van geleide wapens — te voorkomen.

SACEURS — door de NATO goedgekeurde — plannen omvatten dan ook een geleidelijke en zorgvuldig geplande vervanging van vliegtuigen door geleide wapens, nauwkeurig gecoördineerd v.w.b. opleiding, produktie, installatie en organisatie. Daarbij wordt tevens voorzien in het — voor zover deze plannen reiken — handhaven van een efficiënte en up-to-date vliegtuig-component in de Westeuropese luchtverdediging.

De overgang van vliegtuigen naar geleide wapens dient daar te beginnen waar de voordelen der geleide wapens het meest uitkomen, dat wil zeggen waar de beschikbare waarschuwingstijd het kortst is. In West-Europa zullen de geleide wapens dan ook in eerste instantie worden ingezet voor het vormen van een zgn. „missile belt” — zo dicht als verantwoord is — nabij het ijzeren gordijn en daarnaast voor een lokale verdediging van de belangrijkste opstelplaatsen van NATO's offensieve slagkracht in West-Europa en Engeland. Hierdoor wordt v.w.b. de „belt” profijt getrokken van het vermogen van deze wapens om een hoge graad van paraatheid te handhaven, alsmede van de zeer geringe benodigde reactietijd, terwijl anderzijds gebruik wordt gemaakt van de waarde als objectverdediging voor een concentratie van belangrijke doelen.

Een bijzonder duidelijke motivering voor een dergelijke opstelling, alsmede voor de noodzaak van een mobiele component van de luchtverdediging daarnaast kunt U vinden in een zeer duidelijk artikel in de Nieuwe Rotterdamse Courant van 7 maart j.l. Ter voorkoming van misverstand zij hier gesteld dat de schrijver van dit artikel mij niet bekend is, en dat ik ook geen abonnee van dit blad ben.

Voor de actieve luchtverdediging tijdens de overgang van vliegtuigen naar geleide wapens, maar zelfs ook met uitsluitend geleide wapens, zal moeten worden beschikt over een geïntegreerd luchtbeeld dat automatisch wordt samengesteld. Ondanks de door deze „ground environment” gestelde hoge eisen, zal een verdediging met geleide wapens, voor een gelijke mate van afbreuk aan de vijand, relatief goedkoper zijn dan met vliegtuigen. Daar echter de eisen die aan de actieve luchtverdediging worden gesteld sterk zullen toenemen, mag zeker niet, als gevolg van de geleidelijke vervanging van vliegtuigen door geleide wapens, worden verwacht dat de kosten van de luchtverdediging, absoluut gezien, in de toekomst zullen verminderen, terwijl ook de personeelsbehoeften ongetwijfeld hoger zullen worden.

Mijnheer de Voorzitter, ik moge mijn betoog besluiten met te stellen dat wij voor de verdediging van ons Vaderland tegen een eventuele agressie, bereid moeten zijn ons aandeel in de gemeenschappelijke verantwoordelijkheid voor de luchtverdediging van West-Europa, in nauwe samenwerking met onze overige partners en naar de door de NATO gestelde richtlijnen loyaal uit te voeren. (Applaus).

De Voorzitter:

Mijnheer Wolff, het applaus heeft U al bewezen hoezeer Uw voordracht is gewaardeerd. U heeft mij medegedeeld dat u bereid is om ook Heren die vragen willen stellen of opmerkingen willen maken te beantwoorden. Aangezien enkele Heren zich al hebben opgegeven, kunnen wij daartoe meteen overgaan. Mochten er nog anderen zijn die van gedachten willen wisselen, dan willen die zich wel alsnog bij de Kolonel Boots opgeven.

Generaal Majoor A. J. de Vries:

Mijnheer de Voorzitter, allereerst wil ik de inleider dankzeggen voor de gelegenheid die hij mij heeft geboden wat dieper op deze materie in te gaan door mij tevoren zijn voordracht ter inzage te geven. In zijn inleiding zegt de Commodore Wolff zich te willen beperken in tijd en plaats en wel tot de luchtverdediging in West-Europa met als gemiddelde datum 1964. Een dergelijke beperking, mits hieraan de hand wordt gehouden, houdt alle voorwaarden in om te komen tot een beredeneerde oplossing gebaseerd op concrete feiten.

Inleider is hierin naar mijn mening slechts ten dele geslaagd. Eensdeels door zich te begeven buiten de beperkingen welke hij zich zelf heeft opgelegd, doch voornamelijk omdat zijn voordracht op meerdere punten meer een suggestief dan een exact karakter draagt.

De quintessence van de uiteenzetting is tweeledig. Enerzijds onderstreept inleider bij herhaling de operationele waarde en betekenis van het grond/lucht geleide wapen in de Westeuropese luchtverdediging. Anderzijds wordt betoogd dat er tevens behoefte is en er een taak zou zijn voor luchtverdedigingsjagers in de tijd '64. Met het eerste kan ik mij volkomen verenigen. Ten aanzien van het tweede zou ik willen aanhaken op de minimum waarschuwingstijd van ± 10 minuten welke inleider heeft genoemd, voor een mogelijke interceptie van een Mach 2 doel op 60.000 ft hoogte. Ik noem deze 10 minuten omdat het bijzonder onrealistisch zou zijn om uit te gaan van een radarwaarschuwing over het IJzeren Gordijn heen. De collision course interceptie van 6 minuten laat ik buiten beschouwing, ten eerste omdat de praktische toepassing van deze techniek m.i. buiten de eerdergenoemde beperking valt en ten tweede omdat vele andere factoren hierbij identiek zijn aan die van de 10 minuten onderschepping.

De 10 minuten onderschepping betekent een vijandelijke penetratie van bijna 200 zeemijlen. De afstand van het IJzeren Gordijn tot onze kustlijn bedraagt ongeveer een 250 zeemijlen. Deze tijd van 10 minuten is scherp gesteld en alleen te verwezenlijken indien er geen storende factoren optreden, hetgeen onder oorlogsomstandigheden een onnatuurlijke toestand moet worden geacht. Zo zal een korte verstoring van de grond/lucht verbinding of een geringe koerswijziging van de vijand onmiddellijk resulteren in een vergroting van de benodigde interceptietijd, terwijl daarnaast een geslaagde interceptie nog geen vernietiging van het doel inhoudt.

Voor elke minuut meer die de interceptie vraagt, neemt de vijandelijke penetratie met bijna 20 zeemijlen toe. Zulks is onder meer het geval indien de luchtverdedigingsjager in horizontale zin een minuut extra moet vliegen om op de vijandelijke aanvalsrichting te komen. Met andere woorden het vormen van een zwaartepunt van betekenis met luchtverdedigingsjagers moet boven het Westeuropese continent op onze breedte uitgesloten worden geacht.

Nu zijn er twee essentiële voorwaarden waaraan moet worden voldaan, wil een minimum waarschuwing van 10 minuten theoretisch voldoende zijn. Ten eerste moet de bemande luchtverdedigingsjager startgereed aan het begin der startbaan staan. Ten tweede is een waarschuwing nodig over een afstand van ongeveer 200 zeemijlen d.w.z. de melding is afkomstig van vooruitgeschoven radarstations en deze vooruitgeschoven radarstations zowel als een aantal onmisbare centrale verzamelstations kunnen op conventionele wijze door vijan-

delijke luchtstrijdkrachten worden vernietigd zonder dat de laatste door eigen jagers kunnen worden onderschept daar deze doelen binnen de 200 mijls vijandelijke penetratiediepte zijn gelegen.

Van een beschikbare minimum waarschuwingstijd van 10 minuten te rekenen van het IJzeren Gordijn is op dat moment geen sprake meer.

Het aantal bemande vliegtuigen hetwelk op enig moment startgereed aan het begin der startbaan staat, kan slechts beperkt zijn en is bovendien verspreid over het gehele gebied. Zij zullen daarenboven in enkele gevallen dus ongunstig ten opzichte van de aanvalsrichting gereed staan. De voornaamste beperkende factor is hier de vlieger want het totaal beschikbare aantal vliegers zal bij toerbeurt deze zeer vermoeiende paraatheidstaak moeten vervullen zodat een doorlopende roulatic gedurende 24 uur noodzakelijk is. Met andere woorden aanzienlijk meer dan 50 % van het totale luchtverdedigingspotentieel aan jachtvliegtuigen zal als regel bij een onverwachte geconcentreerde vijandelijke aanval niet in staat zijn een interceptie uit te voeren. In tegenstelling tot een verdediging met grond/lucht geleide wapens, welke steeds voor vrijwel 100 % gereed is voor de bestrijding van vijandelijke luchtaanvallen, ook wanneer weersomstandigheden de inzet van luchtverdedigingsjagers verhinderen of belemmeren.

Overigens noodzaakt het gezamenlijk en gelijktijdig gebruik van vliegtuigen en geleide wapens voor luchtverdediging, met name in West-Europa, tot een bijzonder gecompliceerd en kostbaar verdedigingsstelsel, waarbij het van de jager te verwachten effect relatief gering is en daarenboven het doelmatig gebruik van geleide wapens doorlopend in gevaar wordt gebracht.

In dit licht bezien is het interessant de gebruiksmogelijkheden te beschouwen welke inleider aan het vliegtuig toekent.

Ten eerste de identificatietaak in tijd van spanning. Gezien het voorgaande zal deze taak — afgezien van de praktische waarde — in het gunstigste geval ter hoogte van onze kustlijn kunnen worden voltooid ingeval het verdachte vliegtuig in westelijke richting over West-Europa vliegt.

Ten tweede het optreden tegen stand off bomb carriers en air borne stoorzenders.

Een stand off bomb carrier welke uit oostelijke richting komend 8 minuten over Westeuopees gebied vliegt, kan nimmer tijdig worden onderschept alvorens een schip te bombarderen dat bij voorbeeld ongeveer 20 mijl uit onze kust ligt. Airborne stoorzenders worden gesynchroniseerd met een luchtaanval ingezet.

In de tweede wereldoorlog was het belangrijk om deze airborne stoorzenders te pakken te krijgen omdat daarna de tijd overbleef om de restanten van de aanval te onderscheppen. Bovendien wanneer ik meerdere stoorzenders inzet beurtelings — dus enkele minuten — en het wordt overgenomen door een ander, dan wordt de verdediger van het kastje naar de muur gestuurd, hetgeen beslist niet begrepen is in de minimum benodigde waarschuwingstijd van 10 minuten. Inmiddels gaat de eigenlijke luchtaanval onverminderd en mogelijk zeer wel ongehinderd door.

Ten derde het vormen van een mobile reserve voor het stoppen van gaten. Gezien de implicaties die ik zo juist heb opgesomd over de 10 minuten interceptie moet de vervulling van deze taak op het Europese continent uitgesloten worden geacht.

Ten slotte staat inleider een ogenblik stil bij de lange-afstandsjager. Dit

is een bestaande blauwdruk waarvan de praktische uitvoering buiten de gestelde beperkingen valt en daarenboven ongeschikt moet worden geacht voor gebruik boven het Westeuropese continent, daar de inzet in aantallen van betekenis als standing patrol alleen al uit financiële overwegingen uitgesloten moet worden geacht. Een en ander geeft U een beeld van hetgeen tegen 1964 van de verdediging met jachtvliegtuigen kan worden verwacht en dan nog onder voorbehoud dat wij beschikken over vliegtuigen waarvan de prestaties ongeveer gelijkwaardig zijn aan die van de vijand met het bijbehorende geautomatiseerde meldings- en gevechtsleidingsstelsel.

Wij hebben van inleider vernomen, dat de minimum benodigde waarschuwing voor een verdediging met grond/lucht geleide wapens ongeveer 2 minuten bedraagt, d.w.z. een vijandelijke penetratie van ongeveer 40 zee-mijlen. Een luchtverdedigings-opzct als door inleider wordt voorgestaan betekent dus in feite het creëren van een kostbaar bijna-vacuüm van langere tijd boven het Westeuropese continent. Te meer daar hierdoor het opstellen van geleide wapens in grotere aantallen — en dat is een van de voorwaarden om ze bijzonder effectief te laten zijn — wordt tegengehouden.

Een tweetal andere onderwerpen in de voordracht vragen onze aandacht. Allereerst betoogt inleider dat een zelfde graad van automatisering en integratie als voor de verdediging met luchtverdedigingsjagers noodzakelijk vereist is voor de verdediging met grond/lucht geleide wapens. Deze zienswijze gaat mijns inziens alleen op voor het Bomarc-type geleid wapen, voor het short range geleid wapen is deze behoefte aanzienlijk kleiner, daar de verdediging hier meer het karakter draagt van een voorbereid vuurplan. Er bestaat nl. een zeer nauw verband tussen de behoefte aan automatisering en integratie en de minimum benodigde waarschuwingstijd om de eigen middelen effectief te kunnen inzetten.

Evenmin als de Westeuropese luchtverdediging met jachtvliegtuigen direct geïnteresseerd zal zijn bij een luchtaanval op Turkije, evenmin zal een geleide wapen-eenheid in Nederland direct geïnteresseerd zijn in een aanval langs de as Berlijn—Parijs. Ik wil hier echter niet te ver op ingaan, daar ongetwijfeld andere sprekers ook het woord willen voeren en vooral dit onderwerp ook de officieren der luchtdoelartillerie zal interesseren.

Een tweede onderwerp betreft de zienswijze van inleider dat het onlogisch en oneconomisch zou zijn een zelfde grond/lucht geleid wapen zowel voor de bestrijding van hoge, middelbare als lage aanvallen te benutten. Deze zienswijze zou zijn te aanvaarden indien het ging om aanzienlijk duurdere of goedkopere wapens of om meer of minder gecompliceerde wapens. Wanneer het echter slechts een kwestie wordt van brandstofverbruik en de geleidings-apparatuur van beide toch aan dezelfde eisen moet voldoen, is de redenering naar mijn mening weinig steekhoudend. Men denke slechts aan de verdubbeling van eisen te stellen aan materieel, personeel en benodigde terreinen en bovendien dat ik beide wapens als het ware gelijktijdig moet opzetten, omdat zij in het ene geval of weerloos zijn tegen hoge, of weerloos zijn tegen lage aanvallen.

Op zeer beknopte wijze heb ik een drietal belangrijke facetten naar voren gebracht waaromtrent ik met inleider van mening verschil nl. de operationele waarde van het vliegtuig, integratie-eisen van grond/lucht geleide wapens en een eenheids grond/lucht geleid wapen voor verschillende hoogten in West-Europa tegen 1964. Het is m.i. opmerkelijk, dat in alle drie gevallen het

betoog van inleider volkomen parallel loopt met een internationaal reeds aanvaarde werkwijze. Onwillekeurig rijst dan ook de vraag of inleider mogelijk politiek-economische factoren, welke naar mijn mening bij deze aanvaarde werkwijze een belangrijke rol hebben gespeeld, heeft trachten te camoufleren in stede van de Westeuropese luchtverdediging uit een zuiver militair wetenschappelijk standpunt te benaderen.

Het zou althans een verklaring geven voor de uitgesproken suggestieve en niet exacte gedeelten van zijn voordracht, met name voor wat betreft de personeelsbezetting en de kosten van een verdediging met geleide wapens. Het is vanzelfsprekend dat politiek-economische factoren een belangrijke rol spelen in de opbouw van de defensie; indien hun invloed echter overheersend wordt ten opzichte van de militaire wetenschappelijk, dan wel tactisch te stellen eisen, dan meen ik dat het doel voorbijgestreefd wordt. Ik dank U zeer.

Commodore Wolff:

Mijnheer de Voorzitter, het spijt mij dat ik niet in detail op het betoog van Generaal De Vries kan ingaan, aangezien ik geen inzage heb gehad van zijn lezing. Ik wil voorop stellen dat hij mij toch kennelijk verkeerd begrepen heeft. Ik wil hier voor het publiek, dat waarschijnlijk een zelfde verkeerd begrip zal hebben, nogmaals duidelijk stellen dat ik inderdaad heb gezegd dat ik mij wil beperken tot een periode van 10 jaar.

Ik wil nog even, met Uw toestemming mijnheer de voorzitter, herhalen wat ik gezegd heb. Ik heb gezegd: „ten einde daarbij het betoog niet te ingewikkeld te maken zal ik mij voornamelijk baseren op de maximale, technische — ik herhaal maximaal technische — prestaties waarmee de vijand ons naar verwachting tegen \pm 1964 — het midden van de door mij te beschouwen periode — kan confronteren, daarbij aannemende dat daarna ontwikkelde technische nóg hogere prestaties — ik wil even herhalen: *daarna ontwikkelde* technische nóg hogere prestaties — in de door mij genoemde periode van 10 jaar *niet meer in voldoende* aantallen in gebruik kunnen worden genomen.” Ik moet dus stellen dat ik mij niet tot '64 maar tot een periode van 10 jaren heb beperkt. Ik wil niet in detail op verschillende van Uw punten ingaan, Generaal De Vries, want ik geloof niet dat dat de bedoeling van deze bijeenkomst is. Wij hebben een andere visie in dezen en dat is ook goed. Op enkele punten slechts wil ik kort ingaan. Zo zou ik willen stellen dat de „collision course” in deze periode een feit zal zijn. Zo deze niet binnenkort er al is, zal zij toch zeker tegen 1964 gerealiseerd zijn; misschien als maximaal technische prestatie, maar in de rest van de periode dan toch een feit. Hetzelfde geldt trouwens voor vele van de door mij genoemde tweede generatie grond/lucht geleide wapens, die zeker *niet eerder* beschikbaar zullen zijn.

Wat betreft de 10 minuten waarschuwingstijd (tekening figuur 5 wordt te voorschijn gebracht), moge ik stellen dat ik mij uitdrukkelijk gehouden heb aan een theoretisch beeld van het radarbereik. Ik heb in deze tekening getoond dat als er geen storingen zijn een tijdige interceptie met een vliegtuig mogelijk is; tijdig voor het aangegeven doel (tekening wordt getoond) indien dat doel nabij de radaropstelling zou liggen. Hier heeft U de bomlijn, op tijd dus; hier heeft U de stand off bomb, voor deze niet op tijd. Ik wil echter stellen dat deze radar voor Nederland niet in Nederland hoeft te

liggen, maar ergens in Duitsland kan liggen, in welk geval de lijn zoveel opschuift. Ik wil niet verder in details gaan, aangezien zulks te veel van Uw tijd zou vergen.

Ik heb duidelijk gesteld en daar weerspreek ik de Generaal De Vries zeker niet in, dat onder gelijkblijvende omstandigheden het geleide wapen onbetwistbaar beter, efficiënter en ik heb zelfs gezegd goedkoper zal zijn voor dezelfde „output”. Ik geloof dus dat een vergelijking tussen vliegtuigen in de verdediging en geleide wapens, daar waar wij ze beide kunnen gebruiken, niet ter sprake is. Ik heb dit meen ik, duidelijk gesteld en ik heb daarbij gezegd, dat wij ze *beide* nodig hebben om vliegtuigen in te zetten daar waar geleide wapens minder geschikt zijn.

Geleide wapens, U heeft het ook duidelijk gesteld, laten slechts een 2 minuten penetratie toe; maar, Mijnheer de Voorzitter, dan staan die radars ook hier (wijst op tekening). Ik behoef U niet te zeggen wat dit betekent m.b.t. het „short range” grond/grond geleide wapen of raket, of zelfs andere conventionele middelen. Wat doen wij nadat deze linie van grond/lucht geleide wapens kapot is geschoten?

T.a.v. het optreden van vliegtuigen, lange afstandsvliegtuigen, wil ik nog eens herhalen dat de F 108 — inderdaad momenteel nog een blauwdruk — zeer zeker in 1964 in voldoende mate aanwezig zal zijn, met dezelfde kans, volgens dezelfde tijdschema's, als vele van de huidige geplande tweede generatie wapens. Of dit lange afstandswapen boven Europa kan optreden, ik heb zulks ook gesteld, hangt af van de vijandelijke situatie en ik betwijfel inderdaad zelf de mogelijkheid. Maar er zijn ook nog zeegebieden, denkt U b.v. aan een penetratie over het zeer moeilijk, nauw en in geringe breedte; te verdedigen Denemarken en voorts over de Noordzee. De Generaal twijfelt aan de mogelijkheden van identificatie. In vreedstijd verwacht ik geen storingen en verwacht ik dus een identificatiemogelijkheid zoals die hier (in de tekening) ligt; dus ook ruim voordat het vijandelijk vliegtuig bij het kanaal is. „Airborne” stoorzenders: zolang een airborne stoorzender binnen bereik van onze geleide wapens is, valt hij weer onder het feit dat ik heb gesteld, dat een geleid wapen onder gelijkblijvende omstandigheden beter is dan een vliegtuig. Maar hoe t.a.v. die „airborne” stoorzender die niet onder het bereik van onze geleide wapens is? Doen wij daar dan niets aan? Of proberen wij het, zij het met een minder efficiënt middel?

Dat „standing patrols” niet financieel verantwoord zouden zijn: ik geloof inderdaad dat dit zeer duur zal zijn, maar in de oorlog is alles financieel verantwoord wat efficiënt is. Ik heb wel eens bij ons op de staf horen betogen dat het niet te betalen is om deze vliegtuigen, die zolang in de lucht kunnen zijn, te onderhouden. Ik persoonlijk geloof dat het onderhoud aan een vliegtuig dat twee uur vliegt, niet veel meer zal zijn dan het onderhoud van een vliegtuig dat een half uur in de lucht is geweest. Uiteraard zullen de brandstoffen, bedrijfsstoffen en andere slijtbare artikelen wel veel duurder worden, maar nogmaals in oorlogstijd geloof ik niet dat dit telt, mits het een aanvaardbaar principe is.

Ik ben het niet met de Generaal eens, als hij propageert dat het efficiënt is om het grond/lucht geleide wapen voor hoge en lage aanvallen in te zetten. Ik vermeen dat een wapen geschikt om op een afstand van 100 mijl tot op een hoogte van 60 tot 80.000 ft op te treden, belangrijk groter moet zijn, belangrijk veel meer cist en derhalve belangrijk kostbaarder zal zijn dan een

wapen dat ik op geringere afstand tegen laagvliegende doelen kan inzetten. Ik vraag mij verder af of, zelfs als dit niet het geval zou zijn en het wapen even duur zou zijn, het mogelijk is om met één systeem aan de behoeften tot afweer op alle hoogten tegemoet te komen en of wij het systeem dan niet moeten verdubbelen of verdrievoudigen, willen wij genoeg reactiecapaciteit hebben tegen wat ons in de hoogte en op de laagte dreigt. Ik kan U voorts verzekeren mijnheer de voorzitter, dat in mijn hele betoog, bij de opzet van dit betoog en bij de langdurige discussies die ik met mijn medewerkers heb gehad om mijn lezing samen te stellen, nimmer het politiek of economische aspect ook maar ter sprake is geweest. Wij hebben getracht ons zuiver te stellen op de realiteit, de technische realiteit, maar ook op — zoals ik in het tweede gedeelte van mijn betoog heb menen te benadrukken — op de realiteit van de mogelijke implementatie. Politiek noch economie, hoewel uiteraard zeer belangrijke factoren die eigenlijk wel degelijk overwogen zouden moeten worden, zijn in deze beschouwingen ter sprake gekomen.

En ten slotte zou ik dit willen stellen, ik heb het misschien in mijn betoog onvoldoende omljnd; wij praten hier over maximale prestaties en de verdediging tegen deze maximale prestaties: het Mach 2 doel op 60.000 ft. Dit is juist als wij praten over de *opzet* van onze luchtverdediging. Wij moeten in staat zijn om de maximale dreiging te keren, men moet dus zijn berekeningen en plannen maken, gericht tegen deze maximale dreiging, ontegenzeggelijk. Maar daarnaast mogen wij twee dingen niet vergeten. Ten eerste dat de vijand niet alleen maar komt met vliegtuigen die deze maximale capaciteit hebben, m.a.w. er komen niet alleen maar Mach 2 doelen op 60.000 ft of meer. *Daaronder* zal een wijde variatie van *langzamer* doelen zich vertonen, althans in de door mij genoemde periode. Want men moet toch aannemen dat de tegenpartij ook dezelfde moeilijkheden van produktie en implementatie heeft, die wij hebben. Het tweede punt en dat is een punt wat in iedere staf zeer actueel is, het feit alleen dat een *bestaand* middel niet 100 % geschikt is om ingezet te worden, of dat het niet voldoet aan de maximaal te stellen eisen, is *op zichzelf* nog geen reden om dit middel aan kant te doen. Zolang het nog enig nut afwerpt en zolang er geen beter middel *ter plaatse beschikbaar* is, biedt dit oude, verouderde en niet helemaal meer aan maximum eisen voldoende middel, toch nog mogelijkheden en dient het te worden gehandhaafd.

Vragen van Vice-Admiraal b.d. A. S. Pinke:

1. Wat is de gemiddelde misafstand van het intercontinentale ballistische projectiel?
2. Hoe groot is de maximale springlading in MT zulks in verband met vraag 1?
3. Kan een stand off bomb elektronisch worden gestoord?

Commodore Wolff:

Mijnheer de Voorzitter, de vragen die ik van de Admiraal Pinke schriftelijk heb gekregen, zijn dermate specialistisch, dat ik mij niet schaam te zeggen dat ik er geen antwoord op wist. Maar gelukkig heb ik een van mijn medewerkers die belangrijk heeft bijgedragen in het tot stand komen van deze

lezing, de Kapitein Hidma — speciaal uit Parijs overgekomen — beschikbaar om het antwoord te geven en wat ik dus nu doe is niets anders dan voorlezen wat de Kapitein Hidma mij heeft gegeven. Ik kan U echter verzekeren dat hij als specialist het juiste antwoord heeft.

De eerste vraag is: wat is de gemiddelde misafstand van het intercontinentale ballistische projectiel? Het antwoord is dat deze gewoonlijk wordt vermeld als zijnde $\frac{1}{2}$ tot 1 % van de afstand tussen lanceerplaats en doel. Dit is dan de afstand waarbinnen 50 % van de wapens valt ten opzichte van het doel; de zgn. 50 % spreiding.

De tweede vraag: hoe groot is de maximale springlading in MT zulks in verband met vraag 1? Het antwoord: voor Intercontinental Ballistic Missiles, dus tot 5000 nautical miles, wordt doorgaans 3 MT opgegeven, terwijl voor „Intermediate Range Ballistic Missiles”, tot 1500 nautical miles dus, ca. 1 MT wordt opgegeven.

En de derde vraag: kan een stand off bomb elektronisch worden gestoord? Deze wordt als volgt beantwoord: verwacht moet worden dat „stand-off bombs” thans algemeen voorzien worden van een „inertial guidance system”, in welk geval geen enkele vorm van storing mogelijk is, daar het wapen tijdens de vlucht geen enkele informatie meer van buiten krijgt. Ik hoop, Admiraal, dat de Kapitein hiermede Uw vragen naar tevredenheid heeft beantwoord.

Kolonel Fenilletau de Bruyn:

Mijnheer de Voorzitter, ik heb twee vragen aan de geachte inleider te stellen. De eerste vraag is deze:

De enige krijgsvaarding van de laatste tijd waarover men beschikt in het gebruik van projectielen van de grond naar het doel in de lucht is die van de gevechten om Quemoi en Matsu. En wanneer ik daar de resultaten van zie dan zijn die de volgende. Volgens talrijke Chinese persberichten is de woede in China buitengewoon groot over de zware verliezen die zij geleden hebben door de „Sidewinder”. Dus het projectiel dat door een jager in de lucht naar een vijandelijk doel in de lucht wordt geschoten. Over de verliezen van het grond/lucht projectiel wordt echter praktisch helemaal niet gesproken. Daaruit zou ik de conclusie trekken dat men in alle geval in de toekomst, althans in de naaste toekomst, toch niet de jagers zo vlug moet wegdoen. Ik geloof, dat het voorzichtig is om die nog voorlopig aan te houden. Maar ik zou U willen vragen: Kunt U een verklaring van dit verschijnsel geven? Want het klopt eigenlijk niet met de theorieën die vanavond ontwikkeld zijn. Dat is de eerste vraag.

De tweede vraag stel ik in aansluiting bij de vraag van de Admiraal Pinke. Ik wil Uw aandacht erop vestigen dat in de afgelopen zomer belangrijke proeven genomen zijn in de Pacific met het doen ontploffen van atoombommen op grote hoogte. In de eerste plaats betrof het ontploffingen op de rand van de atmosfeer en ionosfeer, waaruit gebleken is dat men een volkomen blackout op het gebied van de berichtgeving kan teweeg brengen. Met dat gevolg dat de Amerikaanse Luchtmacht heeft ingezien dat men in de Pacific zo snel mogelijk onderzeese kabelverbindingen moet aanleggen.

De tweede reeks proeven is genomen op het Amerikaanse oorlogsschip de „Norton Sound”. Men heeft op 27 augustus, 30 augustus en 3 september

1.1. op grote hoogte, ongeveer 600 mijl, atoombommen doen ontploffen om na te gaan of de theorieën van de Amerikaan van Griekse afkomst Christofilos, een geleerde in dienst van de Amerikaanse Atomic Energy Commission, wel juist waren. Deze verkondigde de theorie dat het mogelijk is de „Van Allen” gordels die om de aarde lopen en waarin de kosmische stralen in het magnetische veld der aarde worden vastgehouden, dusdanig te versterken dat wanneer een geleid projectiel daar doorheen zou komen dit ontregeld zou worden. Dit klopt dus niet met het antwoord wat ik zoëven op ongeveer dezelfde vraag heb horen geven. Ik zou het dus op prijs stellen om daar een nadere toelichting op te ontvangen. Ik moet eerlijk zeggen, dat de nadere berichtgeving omtrent deze vinding, die dus daar op neer komt dat er een schild wordt gevormd waardoor de computers, dus niet het „internal guiding system” zelf der intercontinentale geleide projectielen sterk worden ontregeld boven de doelen. Die theorieën zouden nader worden uiteengezet in het nummer van april 1959 van de Amerikaanse Academie van Wetenschappen. Ik weet niet of er in luchtvaartkringen iets meer bekend is over dit artikel. Ik heb het in alle geval nog niet gelezen. Maar dat zou een heel ander licht werpen op de vragen die de Admiraal Pinke zoëven gesteld heeft. Misschien zoudt U daar antwoord op kunnen geven.

Commodore Wolff:

Om bij de eerste vraag te beginnen. U heeft het over de Sidewinder. De Sidewinder is een bestaand air to air, of lucht/lucht geleid projectiel. Ik ben hierover niet in detail gegaan, tekening 4 wordt getoond. Ik heb misschien onduidelijk aangegeven dat op dit punt een wapen afgeschoten zal moeten worden; in de toekomst, of eigenlijk nu al, kan dit geen mitrailleur meer zijn, geen kogel, daar snelheid, afstand en dergelijke te gering zijn.

Men heeft behoefte aan een geleid wapen, het lucht/lucht geleid wapen of als tussenvorm misschien voor enkele jaren nog de raket en dan het lucht/lucht geleid wapen. De Sidewinder is niets anders dan een bestaand — en U heeft het zelf al gezegd — in Korea toegepast lucht/lucht geleid wapen. Ik weet niet uit mijn hoofd of men in Korea daar tegenover grond/lucht geleide wapens heeft gebruikt, ik betwijfel dit, maar als die wel gebruikt zijn neem ik aan dat zij dezelfde resultaten zouden hebben geleverd binnen de beschikbare mogelijkheden daar. Beantwoordt dit Uw eerste vraag?

(Kolonel Feuilletau de Bruyn: Ik geloof dat wij langs elkaar heenpraten. In de eerste plaats is dit niet in Korea gebeurd maar in Formosa. Mijn vraag is: hoe komt het dat de Chinesen over dat andere wapen, grond/lucht wapen niets gezegd hebben).

Het spijt mij, ik bedoel Formosa, maar dan moet ik eerst weten is dat grond/lucht geleide wapen daar gebruikt.

(Kolonel Feuilletau de Bruyn: Voor zover ik kan nagaan: ja).

Ik heb hier geen gegevens over. (Uit de zaal: niet gebruikt).

De Kapitein Hidma stelt: op Formosa zijn sinds enige maanden Nike Hercules gestationeerd, deze zijn nog nooit ingezet, waarschijnlijk omdat de rood-Chinese vliegtuigen nog nooit dicht bij Formosa zijn gekomen. Maar de Sidewinder is dus wel gebruikt en met succes.

Uw tweede vraag: ik denk dat ik die niet goed begrepen heb. Ik zou dit willen stellen, men zoekt (ik zal proberen na te gaan of ik het begrepen

heb) inderdaad overal naar een verdediging tegen dit grond/grond wapen, hetzij het short-range waar wij dus hier mee te maken hebben, hetzij het intercontinentale waar men in Amerika mee te maken heeft. Ik stelde al dat er voorshands, en ik voorzie zulks eigenlijk in deze periode niet meer, geen verdediging tegen is. Wat niet wil zeggen dat misschien nog iemand ertoe komt. Ik weet wel dat een zeer vooraanstaand wetenschapsman nog niet zo lang geleden in Parijs op een vergadering eens gezegd heeft, dat hij dit probleem niet zo gunstig inzag; het ging hier over het onderscheppen van het intercontinentale wapen. Men zoekt het o.a. inderdaad ook in atoomontploffingen op grote hoogte, buiten de atmosfeer als het ware, iets wat wij vooral de laatste weken nogal in de kranten hebben kunnen lezen. Ik neem aan dat de proeven waar U over sprak in die richting gaan. Maar deze eerste proeven zijn om wetenschap op te doen; te bepalen hoelang het nog zal duren voordat dit is te realiseren in een bestrijdingsmethode, laat ik liever aan U zelf over. Ik ben daar niet zo optimistisch over.

Ik wil in dit verband nog wel een aardig iets voorlezen van General White, Chief Staff U.S. Airforce, die — ik zou dit liever niet herhalen omdat het is alsof ik dit doe om mijn eigen standpunt te onderschrijven — maar die het o.a. heeft over het feit dat missiles, geleide wapens en „high performance manned systems”, — daar bedoelt hij dus vliegtuigen mee — in „complementary roles” — dus naast elkaar — en „mutually supported” moeten worden gebruikt. Dit is echter niet van belang; wat ik nu wil zeggen is van belang;

„I say this in the believe that missiles are but one step in the evolution from manned high performance aircraft to manned space craft in the force structure of the future. I feel sure that we will need both piloted and unpiloted systems even in space.”

De Generaal White gaat wel een heel eind verder en het zal echt wel buiten de 10 jaar die ik heb besproken zijn, voordat wij ergens buiten de aarde de oorlog uitvechten. Ik betwijfel of ik Uw vraag voldoende heb beantwoord, maar verder strekt mijn wetenschap zich niet.

Kolonel Feitsma:

Mijnheer de Voorzitter, aangezien de vragen van de Generaal De Vries al vele punten van hetgeen wat ik naar voren had willen brengen dekken, mag ik mij bepalen tot een paar nog nadere vragen.

In de eerste plaats: als ik de inleider goed heb beluisterd, heeft hij de kans van vernietiging van een doel met geleide wapens gewaardeerd met „betrekkelijk groot” tot „zeer groot”. Ik zou willen vragen wat in verhouding daarmee — dus in deze schaal — de vernietigingskans van de moderne jager is.

In de tweede plaats heeft de inleider een uitspraak gedaan van de buitensporig hoge kosten van de verdediging met luchtdoelartillerie, terwijl, als ik hem goed beluisterd heb, ieder vergelijkingsobject in de voordracht ontbreekt. Immers het vervangingsmiddel voor de luchtdoelartillerie is — als ik het zo zeggen mag — nog een wensdroom van de Commodore. Ik wil hierbij wel even stellen dat een verdediging tegen labs *), waar het hier om gaat, een initial point vereist en wij mogen toch hier wat dit betreft aan het begrip

*) Low Altitude Bombing System.

rondomverdediging niet dezelfde betekenis hechten zoals dat in de orthodoxe methode het geval is.

Ten slotte nog een enkel woord over de integratie, waarbij ik aansluit op hetgeen de Generaal De Vries gezegd heeft. Een gebiedsverdediging met geleide projectielen zie ik inderdaad als een, zoals de Generaal het genoemd heeft, vuurplan, en wel een voorbereid vuurplan. De behandeling daarvan komt dus in zijn meest eenvoudige vorm — nog ingewikkeld genoeg, toegegeven — neer op vuurverdeling en eventueel vuurversterking, d.w.z. vuurversterking van sectoren onderling. Ik geloof echter dat dit niet de integratie vraagt zoals de Commodore die voorstelt, nl. een volledige internationale integratie tot op het hoogste niveau, doch dat dit veel eenvoudiger kan zijn, aangezien het hier eigenlijk uitsluitend neerkomt op integratie over kleinere gebieden welke elkaar ten dele moeten overlappen en welke meer coördinerend zal moeten werken. Ik ben dus van mening dat het huidige stelsel bepaald ingewikkelder is dan hetgeen wij in de toekomst op dit gebied moeten verwachten en nodig zullen hebben. Ik dank U zeer.

Commodore Wolff:

De eerste vraag, Mijnheer de Voorzitter, is moeilijk te beantwoorden. Als geleide wapens een trefkans hebben welke betrekkelijk groot tot groot zijn, dan heb ik dat speciaal ook gezegd om vooral niet een subjectief standpunt in te nemen. Ik heb dit ook gezegd om te stellen dat het punt bij mij niet is of het geleide wapen meer vernietigingswaarschijnlijkheid biedt dan jachtvliegtuigen of evenveel, of zoveel meer. Ik heb zonder meer gesteld: het is *meer* onder *dezelfde* omstandigheden. Ik geloof niet dat dit een punt van discussie is. En hoeveel meer, ik zou zeggen: „your guess is my guess”. Dat hangt van zoveel omstandigheden af, Generaal De Vries noemde al enkele vertragende en waarschijnlijk tot mislukking voerende mogelijkheden voor het vliegtuig. Ik zou dezelfde mogelijkheden kunnen noemen voor het geleide wapen. Stel eens dat het niet afgaat of dat er ergens daar in de lucht een van die duizend radertjes misgaat. Het is nog altijd een bijzonder technisch, bijzonder ingewikkeld wapen, dat wij op de grond alleen maar synthetisch kunnen proberen en kunnen oefenen; waarvan de gegevens die wij hebben tot nu toe *alleen van fabrieken* komen. Dit geldt ook voor de trefkansen: wanneer ik zeg men neemt 50 % trefkans aan — dat wil dus zeggen van elke twee wapens één raak — dan zegt de fabriek dit. Maar ik geloof niet dat U alles kunt geloven wat de fabriek ons allemaal van vliegtuigen zegt. Want die zeggen nog veel meer en nog veel mooiere dingen van de ons aangeboden vliegtuigen, dat kan ik U garanderen.

Dus nogmaals fabrieksgegevens, bijzondere omstandigheden, ik weet het niet. Als een interceptie feilloos wordt uitgevoerd en alles loopt goed, dan is voor een vliegtuig de trefkans 100 %. Dan heb ik dat doel, Mach 2 op 60.000 ft, *op tijd*. En het geleide wapen waar ergens iets kapot gaat heeft 0 %; maar ook het vliegtuig dat op de runway klaar staat met een vlieger er in, die op het juiste moment door een bij gestoken wordt; dan komt er niets van die interceptie terecht. Ik geloof dat dit geen punt is, ik kan er althans geen antwoord op geven.

Het tweede punt: de buitensporig hoge kosten van lichte lua. Ja, U heeft gelijk, in oorlogstijd geldt dat niet, dan zouden wij het er tegen aan moeten

gooien. Ik heb alleen willen stellen dat voor een rondom-verdediging op een afstand van, ik meen voor een labsbombing, 7 km straal, U kunt uitrekenen hoeveel lichte lua dit zou kosten. Nu stelt U, ten rechte, dat er nog altijd een kwestie is van het „initial point” en als wij nu maar bij dat „initial point” zitten, dan zouden wij het met één afdeling lichte lua aan kunnen. Maar ik vraag U voor de verschillende doelen hier zo vlak bij het IJzeren Gordijn — en nu gebruik ik dit motief even voor mij zelf — waar is dat „initial point”. Ik zou U willen vragen, bent U in staat de „initial points” b.v. voor het vliegveld Soesterberg aan te geven, en dan nog vraag ik mij af hoeveel lua kost dit. Maar inderdaad als men het geld ervoor over heeft — en ik heb het zeer duidelijk gesteld, er is nog *geen* ander middel — is de lichte lua het *enige* middel dat wij tegen lage vliegtuigaanvallen kunnen gebruiken. Men zou dus moeten zeggen kies Uw „initial points”, verdedig ze met lichte lua, want dat is het enige wat wij op het ogenblik hebben.

Dan heeft U het gehad over gebiedsverdediging, zijnde een voorbereid vuurplan enzovoort. Ik kan daar eigenlijk geen antwoord op geven. Ik geloof ook dat U het van tevoren helemaal kunt uitkielen. Of het werkt is een tweede. En of U het dus zo kunt uitkielen met al die cirkels naast elkaar dat men werkelijk alleen maar schiet op datgene dat zij mogen raken en niet op andere doelen, zonder een werkelijk volledige integratie tussen deze cirkels zowel v.w.b. de waarschuwing als de inzet, ik persoonlijk betwijfel het. Maar dit is het grote vraagpunt, daar kunnen wij geloof ik nog dagen lang over praten. *Ik* geloof het niet. Maar nu meen ik begrepen te hebben dat U aan het eind van Uw derde vraag wel zegt, dat U de integratie *in het klein*, en nu bedoelt U voor Nederland, van die cirkels wel nodig acht, maar zulks internationaal *in het groot niet* kan zien. Hoe denkt U zich dan de samenwerking in t.a.v. dat vijandelijk vliegtuig dat net op de grens van België en Nederland; of voor die vijand die net tussen Nederland en Duitsland zit?

Ik persoonlijk, ik heb het duidelijk gesteld, zie absoluut in de huidige lucht oorlog geen mogelijkheid om een klein gebiedje als Nederland te verdedigen. Ik geloof zelfs dat de Engelsen eindelijk zover zijn en inzien dat zij Engeland niet alleen kunnen verdedigen en ons nodig hebben.

Nogmaals ik kan het niet zien, ik zie de luchtverdediging van Nederland als het *uiterste minimum* voor de eerstvolgende jaren als een gebiedsverdediging van een gebied, laten wij maar zeggen België, Nederland en het gebied van Duitsland daarvoor. Maar dan komt U al direct met de moeilijkheden van de aangrenzende gebieden. Dan zult U dus verbinding met de rest moeten hebben en daarom heb ik het gesteld: het moet zijn de verdediging van West-Europa. Uiteraard de coördinatie en integratie in de kleinere gebieden zal groter moeten zijn, of laat ik het anders zeggen, naar gelang men verder van elkaar komt zal de coördinatie en dus de integratie en dus de automatisering wellicht aan mindere eisen kunnen voldoen.

Maar dit is nog een probleem waar ook dagen over gepraat zou kunnen worden. Ik geloof niet dat ik U bevredigend heb geantwoord, maar dit is mijn visie op Uw vraag.

Generaal Majoor Zielstra:

Mijnheer de Voorzitter, de reden dat ik gevraagd heb om even hier voor het spreekgestoelte te komen is niet, dat ik een vraag wil stellen aan de geachte inleider van vanavond. Ik zou echter wel enkele opmerkingen willen

maken naar aanleiding van de lezingen over het onderwerp luchtverdediging, welke zijn gehouden vanavond en enige maanden geleden.

Beide voordrachten zullen onze leden van de Vereniging de indruk hebben gegeven dat de verschillende NATO-luchtmachten momenteel t.a.v. de luchtverdediging voor een periode staan waarin belangrijke hervormingen zullen plaatsvinden.

Omtrent deze hervormingen en in het bijzonder wat betreft de middelen waarmee de verdediging moet worden gevoerd, hebben de Generaal De Vries o.m. en de Commodore Wolff hun visie gegeven. Dat hierbij verschil van opvatting naar voren is gekomen, mijne heren, dat is naar mijn mening begrijpelijk, maar ik acht het ook verheugend. Begrijpelijk omdat de meningen over de waarde van nieuwe wapensystemen, waaromtrent nog onvoldoende ervaring is opgedaan en dat wil ik wel onderstrepen, dikwijls zullen verschillen. Nuttig acht ik de lezingen omdat deze onze kennis omtrent de moderne luchtverdediging, welke verdediging door de hieraan verbonden veelomvattende technische aspecten zeer ingewikkeld is geworden, in belangrijke mate hebben verrijkt.

Ik meen er verder goed aan te doen om een enkel punt van de conclusie van de inleider van hedenavond nog eens extra te herhalen, want hij heeft het zelf ook al een paar keer genoemd. En dat is nl. dat de luchtverdediging niet meer nationaal kan worden bekeken. De middelen waarmee de luchtverdediging moet worden gevoerd, die moeten in nauwe samenwerking met de andere NATO-landen worden vastgesteld. Omtrent deze middelen zijn dan door Saceur in overleg met en na goedkeuring met de verschillende landen richtlijnen gegeven. Wanneer er dus wijzigingen in de te gebruiken middelen zouden moeten worden doorgevoerd, zullen deze door Saceur moeten worden gecoördineerd, daar een zelfstandig afwijken van Saceurs richtlijnen door een van de naties het afwerend vermogen van de Westeuropese luchtverdediging ernstig zou verstören.

De bijdrage welke Nederland voor de komende jaren ten aanzien van de luchtverdediging moet leveren bestaat o.m. uit vliegtuigen en geleide wapens. Gelet op hetgeen wij vanavond van de Commodore Wolff hebben gehoord, met wiens zienswijze ik volledig instem, ben ik van mening, mijnheer de voorzitter, dat er voorshands geen redenen aanwezig zijn Saceur voor te stellen zijn richtlijnen te wijzigen.

De Voorzitter:

Dames en Heren, ik weet dat ik mij tot Uw tolk maak wanneer ik de inleider van hedenavond, de Commodore Wolff, hartelijk bedank voor de rede, die hij voor ons heeft gehouden en waarin hij op zo'n doorwrochte wijze zijn visie op het vraagstuk van de luchtverdediging heeft gegeven. Ik bedank de Commodore ook voor de uitvoerige wijze waarop hij de niet steeds gemakkelijke vragen heeft beantwoord en in niet mindere mate degenen die — en ik mag de Generaal De Vries wel speciaal noemen — door hun opmerkingen tot verheldering van het onderwerp van hedenavond hebben bijgedragen. Ik ben van mening dat deze avond ten volle heeft beantwoord aan het doel van onze Vereniging om een bepaald brandend vraagstuk, speciaal een controverseel vraagstuk, hier in een rustige atmosfeer op wetenschappelijke wijze van verschillende zijden te bezien. Ik geloof, dat dus onze Vereniging en wij

allen met dankbaarheid kunnen terugzien op de beide voordrachten: de voordracht van de Generaal De Vries en de voordracht van de Commodore Wolff. U zult van mij niet verwachten en ik zou ook mijn taak als Voorzitter zeker overschrijden, wanneer ik nu als een soort Salomo een uitspraak deed tussen de beide debaters. Ik meen ook niet, dat dit in de lijn zou liggen. U heeft nu de verschillende standpunten kunnen horen en daarmee is bijgedragen tot een eigen oordeelsvorming over dit onderwerp, waarover de gedachtenvorming zeker met vanavond nog niet is afgelopen.

Toch mag ik in dit opzicht wel een enkele opmerking maken en die is deze, dat, ik mag wel zeggen tot mijn genoegen, de beide inleiders toch dichter bij elkaar blijken te staan dan ik aanvankelijk had gemeend. Wanneer ik een zinnetje mag aanhalen dat de Commodore Wolff een paar keer heeft uitgesproken, nl. „onder gelijkblijvende omstandigheden zijn geleide projectielen zowel efficiënter als goedkoper dan vliegtuigen”, dan blijkt hieruit, dat er een zeer breed vlak is waarin de beide heren het met elkaar eens zijn. Het verschil bestaat eigenlijk in het tempo waarin de vervanging van vliegtuigen door geleide projectielen moet plaatshebben en de mate waarin dat moet plaatsvinden, d.w.z. of zo snel mogelijk moet worden gestreefd naar totaliteit, zoals de Generaal De Vries voorstaat, of dat dit in gematigd tempo en, althans in de 10 jaren die genoemd zijn, niet in de totaliteit moet plaatsvinden. Maar er is dus een zeer grote mate van overeenstemming tussen de beide inleiders. Het verschil in hun visie over tempo en over mate is overigens wel te verklaren. De Generaal De Vries heeft een nieuw denkbeeld, een nieuwe methode, gepropageerd. Wanneer men een nieuwe methode propageert, dan brengt dat uiteraard mee dat men de voordelen hiervan in het licht stelt en stuwend is in de richting om dat te verwerkelijken. Terwijl de Commodore Wolff meer naar voren heeft gebracht de bezwaren die daar zijns inziens aan zijn verbonden en de moeilijkheden die deze overgang medebrengt. Ik geloof dat het in ieder geval goed is geweest dat is gewaarschuid tegen overdreven verwachtingen en speciaal tegen speculatieve gedachten, als zou deze vervanging in een snel tempo, gemakkelijk en personeel en geld sparend kunnen plaatsvinden.

Als ik verder nog een enkele mening, die vanavond naar voren is gekomen, mag onderstrepen, dan is het wel die de Generaal Zielstra al heeft uitgesproken, nl. dat in ieder geval vaststaat, dat luchtverdediging van Nederland op zich zelf, wij zouden dat bijna puntverdediging kunnen noemen, niet meer mogelijk is. Dat wij de luchtverdediging, hoe die dan ook wordt gevoerd, moeten zien in het raam van de Westeuropese ruimte, waar Saccur voor verantwoordelijk is.

De beide voordrachten van zo deskundige zijde zullen, naar ik hoop, ook bijdragen aan de meningvorming op het niveau waar men ten slotte de algemene aanwijzingen voor de Europese luchtverdediging geeft.

Ik zou nog een denkbeeld graag in Uw midden willen leggen, wat niet naar voren is gebracht vanavond, ook niet hoorde tot het onderwerp van de inleider, maar bij een gesprek, dat wij in de pauze zo onder elkaar hadden, nog is geuit en dat ik gaarne wil overnemen.

Dat is, dat beide systemen één ding gemeen hebben nl. de noodzakelijkheid van diepte. Beide systemen kunnen alleen werken wanneer er de noodzakelijke diepte is en om deze diepte te verzekeren, moet er dus zijn een gewaarborgde grondverdediging van de Westeuropese ruimte, zover naar voren,

dat deze diepte ons wordt gegeven. Dit moge naar mijn mening wel worden bedacht bij alle voorstellen, die de laatste tijd worden gelanceerd en die wij ook in de dagbladen lezen, over neutrale zones, uitdunning en dergelijke zaken. Een luchtverdediging, hoe ook opgezet, en met al de kosten daaraan verbonden, want dat beide systemen buitengewoon kostbaar zijn en ook de combinatie buitengewoon kostbaar is, daar zult U vanavond wel weer opnieuw van overtuigd zijn geworden, die is volstrekt waardeloos wanneer die in enkele dagen op de grond kan worden omver gelopen. Ik geloof, dat dit iets is wat men vooral in de tegenwoordige tijd wel terdege in het oog moet houden.

Het heeft mij ten slotte, en hiermee zou ik willen eindigen, genocgen gedaan dat de inleider aan het slot ook stelling heeft genomen tegen de voor onze Luchtmacht denigrerende persartikelen die de laatste tijd zijn verschenen en die bepaaldelijk niet de uitwerking kunnen hebben om het landsbelang te dienen. Hiermede sluit ik de bijeenkomst. (Applaus).

STELLINGEN

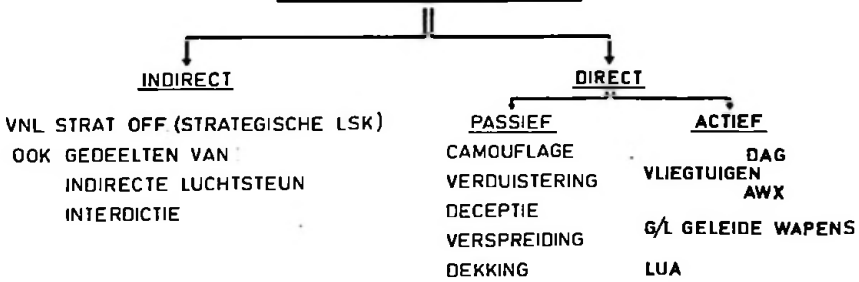
1. Luchtverdediging is een onmisbaar onderdeel van de NATO-deterrent, met als primaire taak ons offensief potentieel te beschermen. Daar dit een gebiedsverdediging vereist, worden hiermede tevens onze bevolkingscentra en sleutelpunten verdedigd.
2. De actieve luchtverdediging dient daarbij gericht te zijn op het zo vroegtijdig mogelijk vernietigen van de vijand.
3. Voor de actieve luchtverdediging kunnen geleide wapens belangrijke operationele voordelen hebben boven jachtvliegtuigen.
4. Voor zover thans valt te voorzien, bestaat echter voorshands naast het grond/lucht geleide wapen behoefte aan AWW-vliegtuigen.
5. Uit velerlei overwegingen zal het niet mogelijk zijn de overgang naar geleide wapens in verschillende Westeuropese naties tegelijk en binnen korte tijd realiseren.
6. Onder de huidige omstandigheden is een tijdelijk vacuüm in onze luchtverdediging onaanvaardbaar.
7. Voor de actieve luchtverdediging met vliegtuigen: tijdens de overgangsperiode en zelfs met uitsluitend geleide wapens, zal moeten worden beschikt over een geïntegreerd luchtbeeld dat automatisch wordt samengesteld.
8. Daar de eisen die aan de actieve luchtverdediging worden gesteld sterk zullen toenemen, mag niet worden verwacht dat de kosten van deze verdediging absoluut gezien, door de overgang naar geleide wapens zullen verminderen, terwijl ook de personeelbehoeften hoger zullen worden.
9. Ons aandeel in de gemeenschappelijke verantwoordelijkheid voor de luchtverdediging van West-Europa dient in nauwe samenwerking met onze overige partners te worden gedragen.

SPECIFIEKE EIGENSCHAPPEN

<u>JACHTVLIEGTUIG</u>	←————→	<u>GELEID WAPEN ("SHORT RANGE")</u>
<u>VLIEGTUIGEN</u>		<u>GELEID WAPEN</u>
FLEXIBEL	MEERMALIGE INZET	HOGЕ GRAAD PARAATHEID MOGELJK
	TACTISCH MOBIEL	KORTE REACTIETIJD
	GROOT BEREIK	HOGЕ VERNIETIGINGSWAARSCHUWLIKHEID
	DOELVERANDERING MOGELJK	LAGE EXPLOITATIEKOSTEN
NIET GEHEEL AFHANKELJK GRONDRADARS.		MOGELJKHEDEN ONTWIKKELING TOT
INZET VOOR ANDERE TAKEN MOGELJK		"ANTI MISSILE - MISSILE"
	IDENTIFICATIE	NIET FLEXIBEL EENMALIGE INZET
	TACT OPRACHTEN	TACTISCH IMMOBIEL
VEREIST OMVANGRIJKE GRONDORGANISATIE		VOLLEDIG AFHANKELJK GRONDRADARS
		ONAFHANKELJK WEERSOMSTANDIGHEDEN
		SYSTEME BETREKKELJK NIEUW: MOEILJK
		REALISTISCH TE OEFENEN

LUCHTVERDEDIGING

FIG. 1



CONTRA

VJANDELJKE DREIGING

VLIEGTUIGEN OP GROTE HOOGTE (40000 TOT 60000 VOET)
 - - LAGE - - (100 TOT 1000 VOET)
 LUCHT/GROND GELEIDE WAPENS
 GROND/GROND - - -

FIG. 2

RADARBEREIK, VLIEGSNELHEID EN -HOOGTE

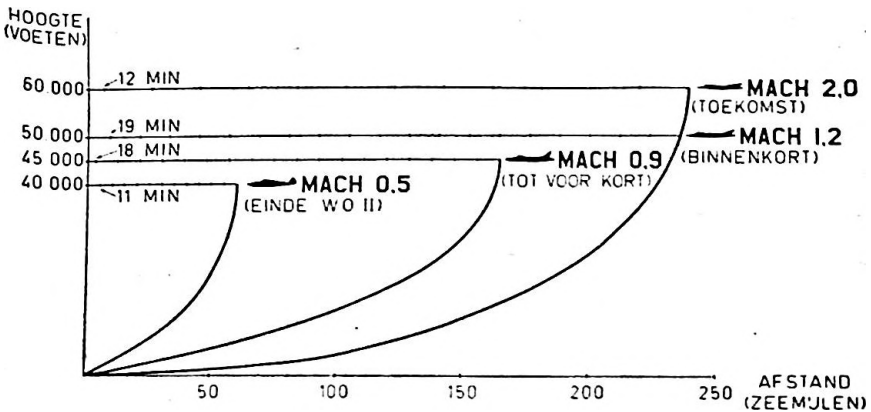


FIG. 4

EVOLUTIE VAN INTERCEPTIE-TECHNIKEN

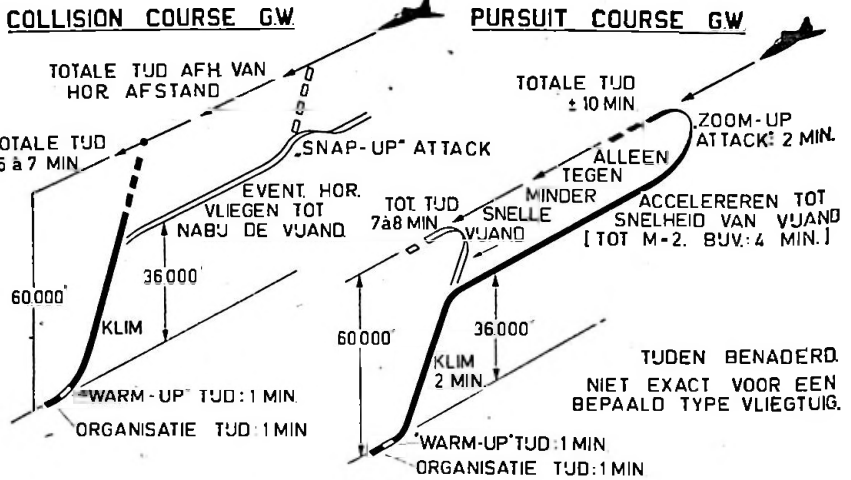


FIG. 5

INTERCEPTIES DOOR VLIEGTUIGEN MET LUCHT-LUCHT GW.

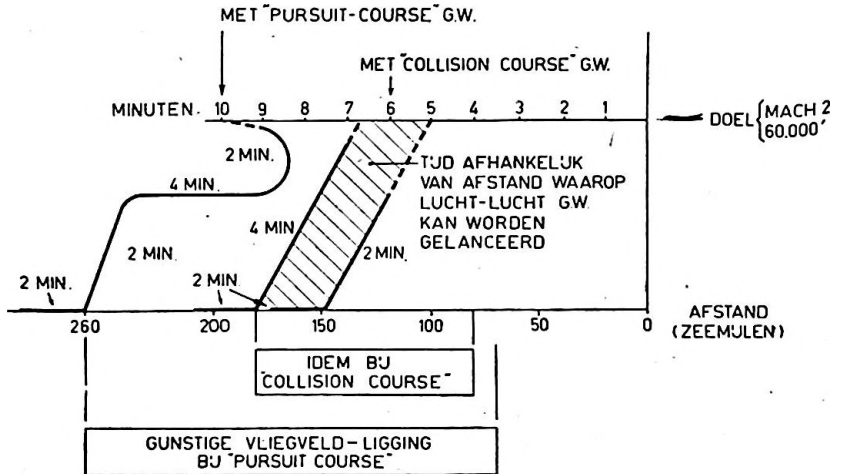
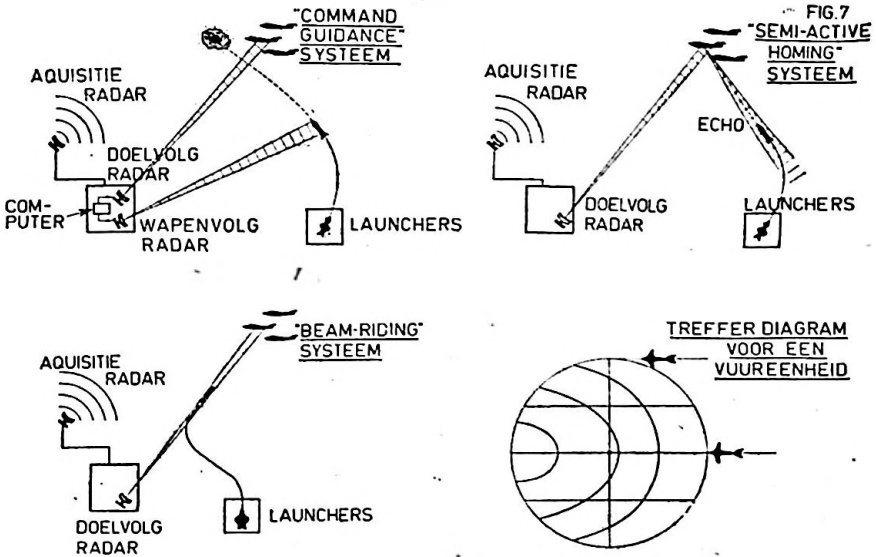
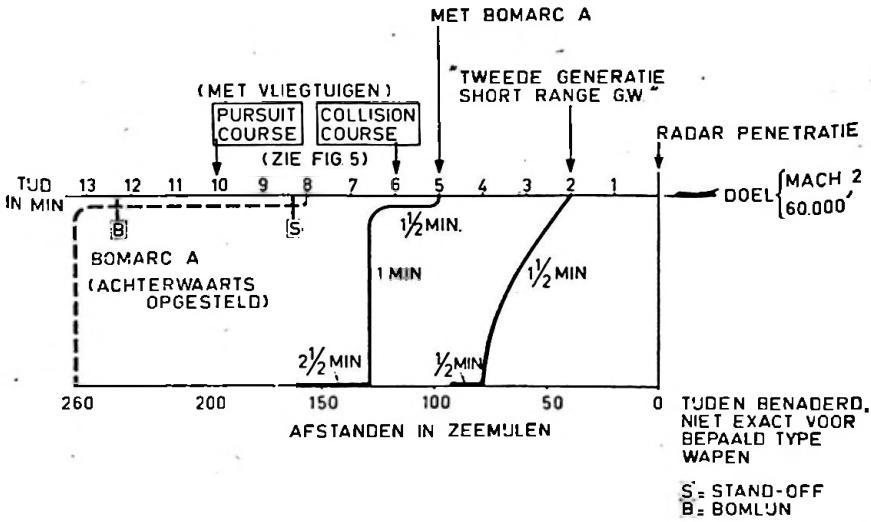


FIG. 6

INTERCEPTIES DOOR GROND-LUCHT G.W.



MEDEDELINGEN VAN HUISHOUDELIJKE AARD

NIEUWE LEDEN

Nederland

's-Gravenhage: Fysisch-Laboratorium; P. A. van Rossum, Lt. Kol. KLu.; Ir. A. Hidma, Kap. KLu.; G. S. Lous, res. Kap. S.D.
Amersfoort: R. van Angelbeek, 1e Lt. der Huzaren.
Amsterdam: W. A. Blaauboer, Majoer Intendance Staf; H. I. Kramer, Kap. der Intendance.
Breda: A. J. van Beek, Kap. Vl. Wnr. KLu.; A. M. W. Schoevaars, Cadet-Serg. K.M.A.
Ede: W. G. Klay, Majoer Verbindingsdienst.
Eindhoven: Ir. W. H. de Graaf, res. Lt. Artillerie.
Haarlem: Provinciale Griffie van Noordholland.
Den Helder: W. A. de Looze, Kap. Lt. t. z., R.M.W.O. 4.
De Lier: J. B. Hemler, 2e Lt. KLu.
Soesterberg: J. van Nieuwenhuijzen, Kap. KLu.
Voorburg: I. Messen, Kap. A.A.T.; F. D. Wismeijer, Maj. KLu.; A. Homburg, Kap. Artillerie.
Voorschoten: Ane S. de Vries, Lt. ter Zee I; T. A. van Zanten, Majoer Artillerie.
Zeist: A. J. W. Rommes, Maj. Artillerie.

Buitenland

België: Lt. Colonel Biot, Conseiller d'Artillerie, Brussel 5; Commandant de Troyer Paul, B.P. 190, Luluabourg, Congo-Belge.

De contributie voor het werkjaar 1958—1959 (1 okt. 1958—30 sept. 1959) is vastgesteld op f 10,—. De leden, die *zulks nog niet gedaan hebben*, wordt dringend verzocht hun contributie wel te willen storten op postrekening 78828 van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, Den Haag.

Het Bestuur van de Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap is thans als volgt samengesteld:

M. R. H. *Calmeyer*, Lt.-Generaal G.S. b.d., Lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, Voorzitter; J. H. *Couzy*, Lt.-Generaal der Artillerie, Lid van de Tweede Kamer der Staten-Generaal, Onder-Voorzitter; E. R. *d'Engelbronner*, Kolonel G.S., Redacteur Orgaan en W.J.; A. L. *van den Berge*, Generaal-Majoer G.S.; H. C. *Gautier*, Kolonel-vlieger; Mr. F. R. *Mijnliet*, Directeur-Generaal voor Openbare Orde en Veiligheid; J. M. *van Olm*, Schout-bij-nacht-vlieger; Mr. A. N. *Baron de Vos van Steenwijk*, Commandeur; J. J. *de Wolf*, Brigade-Generaal Genie b.d.; H. P. *Zielstra*, Generaal-Majoer-Vlieger; J. H. *Jansen*, Luit.-Kolonel G.S.; J. P. *Boots*, Res. Kolonel b.d., Secretaris-Penningmeester, van Alkemadelaan 215, 's-Gravenhage, telefoon 774621.

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