

136e jaargang - september 1967 - nr 9

# de militaire spectator



waarin opgenomen de officiële mededelingen van de  
Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht

KON. MIL. ACADEMIE  
BIBLIOTHEEK  
Kasteelplein 10  
BREDA



# de militaire spectator



9

JAARGANG 136

SEPTEMBER 1967

maandblad, waarin opgenomen  
de officiële mededelingen van  
de Koninklijke Landmacht en  
de Koninklijke Luchtmacht

Uitgave van

**MOORMANS PERIODIEKE PERS N.V.**

lid van de Nederlandse Organisatie  
van Tijdschrift Uitgevers (NOTU)

Directie, Redactie, Administratie en Advertenties:  
Zwarteweg 1 - Den Haag - tel. (070) 18 23 55 - giro 4 47 15

**Hoofdredacteur:**

E. J. C. van Hootegem  
Luitenant-Generaal der Infanterie

**Adjunct-hoofdredacteur:**

S. van der Pol  
Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

**Redactie:**

R. J. W. Heslinga (*plv. hoofdredacteur*)  
Luitenant-Kolonel van de Generale Staf

H. Dieters  
Luitenant-Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

Th. J. van der Schoot  
Majoor der Infanterie (GSB)

ir. T. A. van Zanten  
Luitenant-Kolonel van de Technische Staf

Abonnementsprijs: f 24,00 per jaar  
buitenland: f 30,00 per jaar  
losse nummers: f 2,25

Advertenties: contractprijzen op aanvraag

NADRUK VERBODEN

## INHOUD

### Officiële mededelingen

414 Uit de Landmacht- en Luchtmachtorders  
Mededelingen van de Inspecteur der  
Opleidingen

### Redactioneel gedeelte

415 De nieuwe NAVO-strategie

416 Nieuwe uitgave

417 Lawaaiproblemen in de krijgsmacht,  
door dr. ir. R. Plomp, plv. directeur  
Instituut voor Zintuigfysiologie RVO-  
TNO, Soesterberg

424 Mini-harde doelen voor tanks, door  
L. de Hartog, Luitenant-Kolonel der  
Cavalerie

425 Nieuwe uitgave

426 De F-104G. Operational Flight and  
Tactics Trainer, door D. J. J. Boks,  
Luitenant-Kolonel van de Koninklijke  
Luchtmacht

432 Stormvuren in het moderne gevecht,  
door K. P. Bloema, Luitenant-Kolonel  
der Artillerie

436 Het Franse uittreden uit de NAVO.  
Politiek en militair beschouwd, door M.  
W. A. Weers, Luitenant-Kolonel van de  
Koninklijke Luchtmacht

440 Nieuwe uitgave

441 Personeelsselectie bij de Koninklijke  
Luchtmacht, door P. M. van der Grijp,  
Kapitein van de Koninklijke Lucht-  
macht

446 Uit de buitenlandse vakpers

Bij de omslagfoto:  
Vredesschiets oefening

# Officiële mededelingen



## van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht

### Uit de Landmacht- en Luchtmachtorders

**LaO Nr 67009.** Kleding en uitrusting voor militairen van de Koninklijke Landmacht die wegens een dienst-opdracht in de V.S. of Canada verblijf moeten houden.

**LaO Nr 67014.** Regeling vergoeding wegens het gemis — ten gevolge van een dienstreis — van een van rijks-wege te verstrekken warme maaltijd.

**LaO Nr 67022.** Signalering militaire colonnes.

**LaO Nr 67023.** Intrekking legerorders/landmachtorders.

**LaO Nr 67029.** Reizen tussen de woning en plaats van tewerkstelling door in West-Duitsland en België geplaatste militairen.

**LaO Nr 67031.** Invoer van goederen door militairen.

**LaO Nr 67034.** Militaire wachtgeldregeling 1961.

**LaMed Nr 051-66.** Vrijwillige voortijdige dienstverlating van officieren.

**LaMed Nr 015-67.** Veiligheidsgordels in voertuigen, in gebruik bij de Koninklijke Landmacht.

**LaMed Nr 016-67.** Mobiele colonnes.

**LaMed Nr 019-67.** Administratieve aanwijzingen ten behoeve van oefeningen in het buitenland.

**LaMed Nr 023-67.** Hogere technische vorming van officieren der Koninklijke Landmacht: cursus 1968.

**LaMed Nr 024-67.** Wijziging Regeling inkomsten buitenland 1962.

**LaMed Nr 032-67.** Inlevering van kleding en uitrusting. Algemeen.

**LuO Nr 59528.** Bedrijfszelfbescherming en bedrijfsbewaking.

### Mededelingen van de Inspecteur der Opleidingen

#### Opgave van nieuwe voorschriften en wijzigingen\*

**Wijziging 3 op VS 2-979.** Regeling met betrekking tot het inrichten van het Kennisonderzoek. Van hoofdstuk II, handelende over het kennisonderzoek nopens de algemene militaire wetenschappen, is thans — naast de

\* Technische handleidingen en zuiver administratieve aangelegenheden niet opgenomen.

desbetreffende reeds verschenen bijlagen — de tekst in het voorschrift opgenomen.

**Wijziging 2 op VS 6-40/3.** (Schietvoorschrift veldartillerie, dl 3, diverse onderwerpen). De vuurregeling voor de 762 mm raket is in het voorschrift opgenomen.

**Wijziging 1 op VR 7-207, 2e druk** (Het pantserinfanteriebataljon). Het voorschrift is aangevuld met hoofdstukken betreffende de verdediging, het afbreken van het gevecht, het verdragend gevecht en de bijzondere gevechtshandelingen.

**VS 10-204.** Hoe kleed ik de militair. Dit voorschrift bevat aanwijzingen tot het voorzien van mannelijke militairen van de KL met aan maat onderhevige PSU-artikelen.

**VS 11-3, 3e druk.** Verbindingsinstructies Q- en Z-Codegroepen. Hierin wordt een overzicht gegeven van de bij de KL gebruikte Q- en Z-codegroepen, de betekenis van die groepen en instructies voor het gebruik.

**VS 9-446, 2e druk.** (Bediening enkele stuk 105 mm HW, L30, type 2 D), waarbij de 1e druk is vervallen. In deze nieuwe druk zijn, v.w.b. het vuren met indirecte richting, óók opgenomen: het corrigeren van de hoofdrichting, het gebruik van het controlekwadrant en de spoedstellingname.

**Wijziging 4 op VS 9-549.** (Raketwerper 3.5 inch). Het gestelde betreffende het onderhoud van het wapen is gewijzigd.

**VS 11-18.** (Teleprocedures), waarbij VR 11-18 is vervallen. Het voorschrift bevat de procedure, die bij de berichtenwisseling door middel van de telex bij de KL dient te worden gevolgd.

**Wijziging 2 op VS 17-300, 2e druk.** (Het Cavalerie-schietkamp Vlieland). Het gestelde betreffende ongesprongen projectielen is gewijzigd.

**Wijziging 3 op VR 19-2.** (Modellenboek ten dienste van het wapen der Koninklijke Marechaussee).

**Wijziging 3 op VS 55-10.** (Militair vervoer). Hierin is opgenomen de regeling met betrekking tot het aanvragen van vervoerstuun bij of door NAVO-partners; tevens is een aantal bijlagen vervangen c.q. gewijzigd.

### Adreswijzigingen

De aandacht wordt nogmaals erop gevestigd, dat officieren, die maandelijks van Rijksweg „De Militaire Spectator” ontvangen, bij wijziging van hun adres, dit *uitsluitend* kenbaar dienen te maken bij de commandant van het onderdeel, waarbij ze in onderhoud zijn gesteld. Derhalve niet *telefonisch* of schriftelijk bij de administratie van „De Militaire Spectator” of bij de Afdeling Personeelspubliciteit van het Ministerie van Defensie. De commandant van vorenbedoeld onderdeel zendt de voorgeschreven mutatie-opgave aan de Afdeling Centrale Personeelsdocumentatie van het M.v.D., waarna toezending aan het nieuwe adres volgt.

# De nieuwe NAVO-strategie

\* \* Op 9 mei van dit jaar hebben de gezamenlijke ministers van defensie van de Navolanden besloten tot een grondige wijziging van de strategie, die deze verdragsorganisatie de eerstvolgende jaren denkt te volgen. Toen is officieel overeengekomen wat men officieus al lang aanhing; de strategie van de flexible response kwam in de plaats van die van de deterrent, hetgeen voordien niet kon omdat Frankrijk zich er tegen verzette.

Nu dat land geen deel meer uitmaakt van de geïntegreerde militaire organisatie, heeft het bij de bepalen van de Navostrategie ook geen medezeggenschap meer en zo kon een toestand, die de facto al enige tijd bestond, ten lange laatste ook de jure worden bevestigd.

Op 9 mei evenwel, ging men nog een stap verder dan het simpel aanvaarden van een reeds gevolgde strategie; men bracht tevens enige wijzigingen aan in haar uitvoeringsvorm.

Tot dat ogenblik was men in Navokringen van oordeel, dat de potentiële tegenstander in staat moest worden geacht Europa over het gehele front tegelijk binnen te dringen. Men had daarom een aaneengesloten afweer aan het IJzeren Gordijn opgebouwd, met enige mogelijkheid tot diepteverdediging. Bij SACEUR had men uitgerekend, dat daarvoor 30 volledige en modern uitgeruste divisies, een bepaalde sterkte aan luchtmacht en de steun van tactische kernwapens nodig zou zijn.

Die 30 volledige en moderne divisies heeft Saceur nooit gehad en daarom ging de noodzaak van een snelle inzet van kernwapens dringender spreken. Dat was alleen maar onprettig, want de zekerheid van zulk een inzet is er nooit geweest. Nog onplezieriger werd de situatie, toen Frankrijk zijn troepen en middelen aan de geïntegreerde Navomacht onttrok en andere verdragspartners, om redenen van allerlei aard, besloten tot een troepenvermindering in Duitsland, die volgend jaar voorlopig zal resulteren in een weggaan van vijf brigades en een deel van de tactische luchtmacht.

Alles bij elkaar komt de nieuwe Navostrategie, naar men uit de weinige officiële publikaties kan opmaken, op het volgende neer.

1. De strategie van de deterrent wordt nu ook officieel los gelaten; ten gunste van die van de flexible response.

2. Een grootscheepse communistische aanval op Europa behoeft voorlopig niet te worden verwacht.

3. Wel moet rekening worden gehouden met beperkte conflicten, met als bijzonder gevaarlijke punten de Navoflanken in Noord-Noorwegen en Oost-Turkije.

4. Deze flanken zullen niet worden beveiligd door een permanente stationering aldaar van voldoende parate troepen, maar mede door het, ver daarvandaan, gereed houden van door de lucht vervoerbare strategische reserves.

5. Een agressie van beperkte omvang dient in beginsel tegemoet te worden getreden met conventionele middelen; gebruik van tactische kernwapens is daarbij onnodig en ook onjuist, omdat het gemakkelijk kan leiden tot een all-out-nuclear-war.

Later is nog bekend gemaakt, dat een aaneengesloten front in Centraal Europa niet meer nodig wordt geacht. Dat is evenwel ternauwernood terzake dienend, aangezien het, met de verminderde troepensterkte en de onzekere Franse houding, ook niet meer kan worden gevormd.

Verdere uitspraken op het gebied van de toekomstige Europese verdediging, naar aanleiding van de nieuwe Navostrategie, kwamen voornamelijk van Duitse zijde en wel bij monde van de Rijkskanselier en de Minister van Defensie. Wij citeren:

— Europa is alleen in Navoverband te verdedigen;

— Bonn zal, welke ook de houding van zijn geallieerden zal zijn, altijd vasthouden aan de verdediging van zijn gehele grondgebied; een volgens plan opgeven van enig Westduits territorium wordt niet overwogen;

— de overbrengingsmiddelen voor kernwapens dienen in de bewapening te blijven gehandhaafd, ook al zouden de Amerikanen te kennen geven geen atoomkoppen meer te zullen leveren;

— het defensiebudget zal niet meer evenredig met het bruto nationale inkomen stijgen; het zal op ongeveer DM 18 miljard worden bevroren, dan wel lager worden gebracht;

— de personeelssterkte van de Bundeswehr wordt vastgesteld op 460.000 man, dat is ongeveer 10% minder dan oorspronkelijk was bepaald.

Het is duidelijk, dat de tegenstellingen, die in deze gezamenlijke uitspraken naar voren komen — relatief méér doen met minder middelen — de uitvoering van de nieuwe Navostrategie niet gemakkelijk maakt. Zij, die daarvoor de verantwoordelijkheid zullen moeten dragen, zijn daarom niet te benijden.

Op de mogelijkheden van uitvoering zullen wij een ander maal terug komen.



## Nieuwe uitgave

**Problems of national strategy**, door H. A. Kissinger,  
475 blz. Uitg.: The Pall Mall Press Ltd. Prijs: 56 sh.

De bekende militair-politieke publicist Kissinger brengt hier een soort van bloemlezing van artikelen (aantal tussen haakjes erachter) over de volgende onderwerpen.

- Strategic doctrine and American defence policy (8).
- Alliances in the nuclear age (7).
- Neutraligy and the problem of insurgency (2).
- The control of modern weapons (5).
- National security policy and governmental organization (3).

Al deze artikelen zijn geschreven door hoge ambtenaren, raadslieden en wetenschapsmensen waaronder professoren. Kissinger maakt door zijn veelheid van uiteenlopende meningen de veelheid van onderwerpen duidelijk, die met de nationale veiligheid verband houden. Bijzondere aandacht zouden wij willen vestigen op het onderwerp „Escalation as a strategy” van Herman Kahn en „The delicate balance of terror” door Wohlstetter. Namen als Schlesinger, McNamara, Gallois, Kennedy en Rusk verzekeren de lezer verder de nodige degelijkheid.

Henry A. Kissinger is thans professor aan de Harvard Universiteit, V.S.; een van zijn bekendste werken is „Nuclear weapons and foreign policy”. Zijn boek „Problems of national strategy” wordt ten zeerste aanbevolen.

v.H.

# Lawaaiproblemen in de krijgsmacht

dr. ir. R. Plomp

Plaatsvervangend directeur Instituut voor Zintuigfysiologie RVO-TNO, Soesterberg

Onder deze titel werd op 5 april 1967 in het Instituut voor Zintuigfysiologie van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO te Soesterberg een symposium gehouden, waarvoor ca. vijftig personen, behorende tot de verschillende krijgsmachtdelen, waren uitgenodigd. Het doel van deze bijeenkomst was grotere bekendheid te geven aan de onderzoeken over de invloed van lawaai die in de loop van ruim tien jaar ten behoeve van de krijgsmacht in het Instituut voor Zintuigfysiologie zijn verricht. Na een welkomstwoord van prof. dr. G. J. Sizoo, voorzitter van de Rijksverdedigingsorganisatie TNO, werden onder voorzitterschap van dr. ir. P. L. Walraven, directeur van het Instituut, door enige medewerkers de volgende voordrachten gehouden:

dr. ir. R. Plomp: „Gehoорverliezen door lawaai“;  
ir. L. C. W. Pols: „Geluidniveaus van lichte vuurwapens en akoestiek van schietbanen“;

ir. T. Houtgast: „Sprakcommunicatie in lawaai“;  
ir. L. C. W. Pols: „Bandbreedtebeperking en automatische spraakdetectie“;

dr. A. F. Sanders: „Invloed van lawaai op de werkprestaties“;

dr. ir. R. Plomp: „Signaaldetectie in lawaai“.

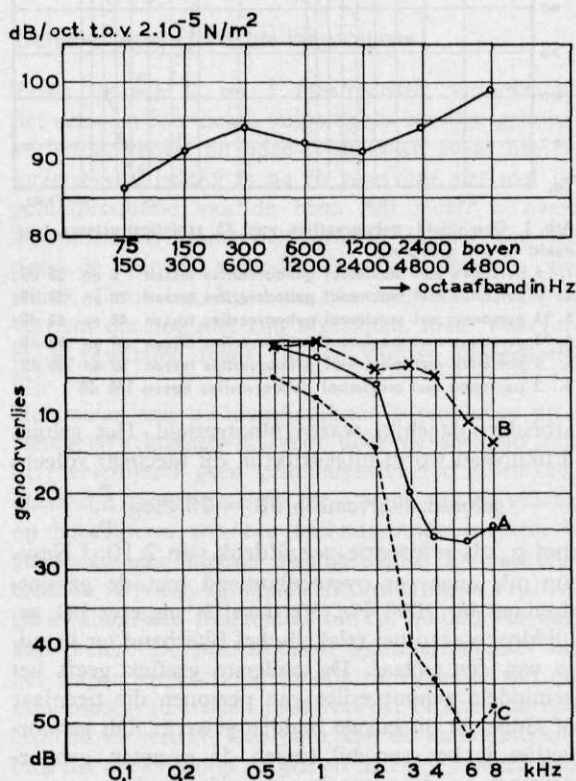
In dit artikel zal een samenvatting van deze voordrachten worden gegeven, waarbij de meer praktische aspecten enige voorrang zullen hebben.

## Het lawaai als probleem

Door de voortdurend toenemende mechanisatie dreigt onze samenleving meer en meer overspoeld te worden door lawaai, waarbij ik me hier aan de gangbare, maar niet geheel bevredigende definitie wil houden dat lawaai *ongewenst geluid* is. Voor een groot deel wordt dit lawaai veroorzaakt door machines, waarbij de verbrandingsmotor als één van de belangrijkste lawaaiproducten moet worden aangemerkt. Daarnaast speelt bij de krijgsmacht nog een ander type lawaai een grote rol, namelijk de mondingsknal van vuurwapens.

Wanneer we ons hier tot de inwerking van het lawaai via het gehoororgaan beperken, kunnen we een drietal nadelige gevolgen van hoge lawaainiveaus onderscheiden:

1. het lawaai kan het gehoororgaan beschadigen, waardoor gehoorverliezen ontstaan;
2. het lawaai kan de waarneembaarheid van ande-



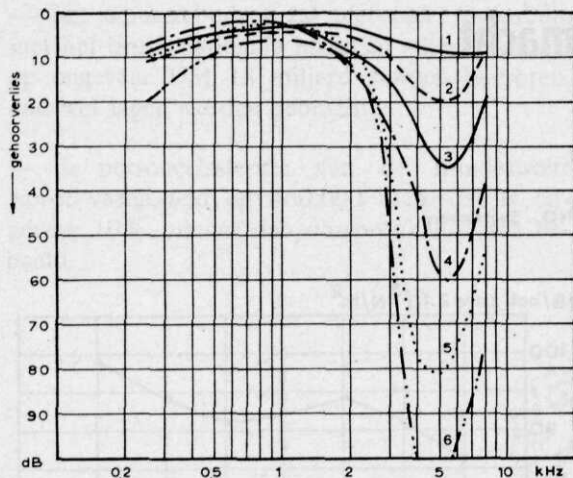
Afb. 1 Geluidsspectrum van lawaai waaraan arbeiders dagelijks waren blootgesteld en het gemiddeld gehoorverlies na meer dan tien jaren van 36 personen (kromme A), hiervan 13 personen met de geringste gehoorverliezen (kromme B) en 10 personen met de grootste verliezen (kromme C)

re geluiden, waarvan de spraak de belangrijkste is, moeilijk of onmogelijk maken;

3. het lawaai kan op het psychische vlak hinderlijk zijn, hetgeen zich o.a. kan uiten in verhoogde prikkelbaarheid, gevoel van onbehagen en verminderde werkprestaties.

## Gehoорverliezen door lawaai

Het is reeds lang bekend dat personen die dagelijks blootstaan aan lawaai met een hoog geluidniveau hierdoor gehoorverliezen krijgen. Sinds het in gebruik komen van elektronische apparatuur om de gehoordrempel te meten, de zg. *audiometer*, weten we hoe deze gehoorverliezen zich manifesteren. Afb. 1 geeft een illustratie [1]. De bovenste grafiek geeft het geluidsspectrum weer van het lawaai waaraan



Afb. 2 Gemiddeld gehoorverlies van 43 schietinstructeurs, verdeeld in zes groepen:

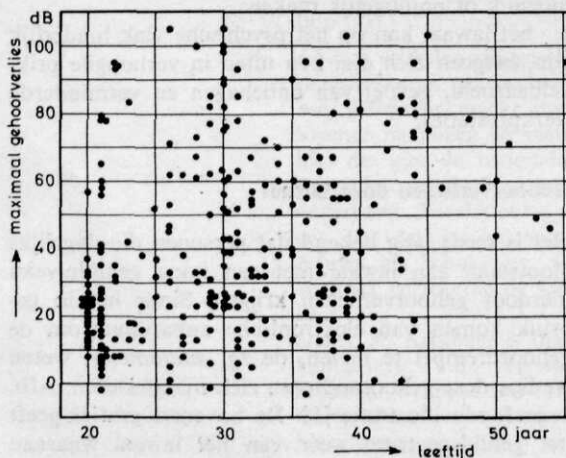
1. 6 personen met maximaal gehoorverlies tussen 0 en 20 dB;
2. 7 personen met maximaal gehoorverlies tussen 20 en 40 dB;
3. 13 personen met maximaal gehoorverlies tussen 40 en 60 dB;
4. 10 personen met maximaal gehoorverlies tussen 60 en 80 dB;
5. 5 personen met maximaal gehoorverlies tussen 80 en 100 dB;
6. 2 personen met maximaal gehoorverlies boven 100 dB

arbeiders dagelijks waren blootgesteld. Het geluidsdruk-niveau wordt uitgedrukt in dB (decibel) volgens

$$\text{geluidsdruk-niveau in dB} = 20 \cdot 10 \log \frac{P}{P_0}$$

met  $p_0$  als referentie-geluidsdruk van  $2 \cdot 10^{-5}$  Newton/m<sup>2</sup>, ongeveer overeenkomend met de gehoordrempel bij 1000 Hz. Verticaal is uitgezet het geluidsdruk-niveau per (elektrische) filterband ter breedte van één octaaf. De onderste grafiek geeft het gemiddeld gehoorverlies van personen die tien jaar of langer in dit lawaai hadden gewerkt. Dit gehoorverlies is het verschil tussen de gemeten gehoordrempel en de normale gehoordrempel van jonge personen, eveneens uitgedrukt in dB. Het is gebruikelijk dit verlies niet naar boven maar naar beneden uit te zetten. De grafiek illustreert twee eigenschappen van de door lawaai, zoals dat in de praktijk

Afb. 3 Maximaal gehoorverlies, gemiddeld over linker en rechter oor, van 269 personen, uitgezet als functie van de leeftijd



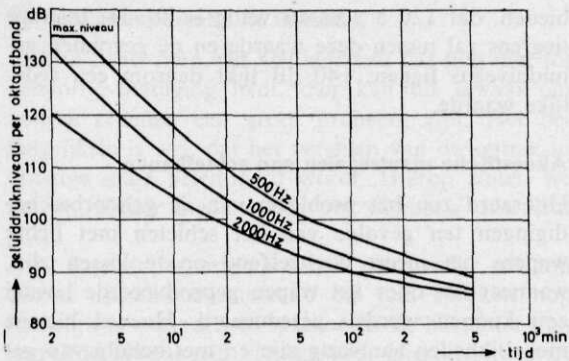
aanwezig is, veroorzaakte gehoorbeschadigingen: het grootste verlies treedt op bij 4000 à 6000 Hz en het verlies is voor sommige personen veel groter dan voor anderen.

Hetzelfde vinden we terug bij een eigen onderzoek van militairen die veelvuldig blootgesteld waren geweest aan het lawaai van lichte vuurwapens [2] (afb. 2). Gebleken is, dat de grootte van het maximale gehoorverlies een goede maat voor de gehoorbeschadiging is. In afb. 3 is deze waarde van 269 personen, meest schietinstructeurs, als functie van de leeftijd uitgezet [3]. Ook hier valt de grote spreiding direct op, hetgeen betekent dat de gevoeligheid voor lawaai van persoon tot persoon sterk uiteenloopt.

Op de vraag waardoor dergelijke gehoorverliezen ontstaan, wil ik slechts met een enkele opmerking ingaan. De geluidstrillingen worden via het trommelvlies, de middenoorbeentjes en de vloeistof van het binnenoer overgebracht op de zg. basilaire membraan en het zich daarop bevindende orgaan van Corti. Dit orgaan dat de mechanische trillingen omzet in zenuwactiviteiten is zeer kwetsbaar voor hoge geluidniveaus; na eenmalige expositie kan nog een volledig herstel plaatsvinden, maar bij dagelijkse blootstelling treedt blijvende beschadiging op.

Voor de praktijk is de belangrijkste vraag: welke geluidsdruk-niveaus zijn nog toelaatbaar ten einde gehoorbeschadiging te voorkomen? We zullen hier deze vraag behandelen voor continu lawaai, terwijl bij de bespreking van de geluidsdruk-niveaus van het lawaai van lichte vuurwapens nog iets gezegd zal worden over de tolerantiegrens voor dat type lawaai.

Gedurende de laatste jaren zijn verscheidene onderzoeken verricht over de nog toelaatbare geluid-niveaus, zowel met behulp van laboratoriummetingen waarbij de grootten van tijdelijke gehoorverliezen werden bepaald (zie o.a. [4]) als met behulp van praktijkstudies waarin werd nagegaan hoe het permanente gehoorverlies toeneemt met het geluid-niveau van het lawaai waaraan men dagelijks gedurende verscheidene jaren is blootgesteld geweest (zie o.a. [1]). Op grond van deze research is door de ISO (International Organization for Standardization) een voorstel gedaan dat een grote kans heeft internationaal te worden aanvaard. Dit voorstel gaat er van uit dat 10% van personen die dagelijks gedurende hun werktijden ononderbroken aan lawaai zijn blootgesteld na tien jaar of langere tijd geen groter gehoorverlies mag hebben dan 25 dB, gemiddeld over 500, 1000 en 2000 Hz. Dit criterium is vooral gericht op behoud van het voor de spraak essentiële frequentiegebied. Gesteld wordt dat daarvoor het geluidsdruk-niveau in de octaaf-band rond 500 Hz niet hoger mag zijn dan 89 dB, rond 1000 Hz niet hoger dan 87 dB en rond 2000 Hz niet hoger dan 85 dB. Is het lawaai niet de gehele dag, maar gedurende een kortere tijd aanwezig,

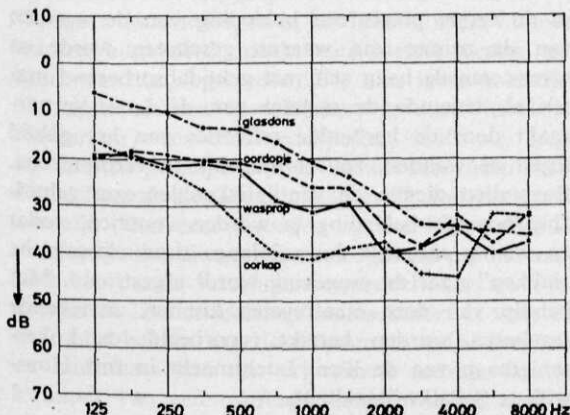


Afb. 4 Toelaatbaar geluiddruk-niveau in drie octaafbanden als functie van de duur van één ononderbroken blootstelling aan het lawaai per dag

dan gelden de krommen van afb. 4. Voor een meer ingewikkeld expositiepatroon is ook de bepaling van het toelaatbare geluidniveau ingewikkelder. De bovenstaande gegevens kunnen echter als een goede leidraad gelden. Wanneer men echter in een bepaald geval niet zeker is of het lawaai al of niet als acceptabel kan worden beschouwd of wanneer het geluidsspectrum beneden of boven het frequentiegebied van 500 tot 2000 Hz boven de genoemde waarden voor deze frequenties uitkomt, is audiometrisch onderzoek van de in het lawaai werkende personen gewenst.

We moeten ons wel realiseren dat het geluidniveau in de praktijk in vele gevallen hoger is dan de gegeven tolerantiegrens. In de loop der jaren zijn door het Instituut talrijke geluidmetingen verricht die hebben aangetoond dat de geluidniveaus in bv. de machinekamers van schepen, met name bij snellopende dieselmotoren, in rupsvoertuigen en in werkplaatsen (bv. vandrakbank en cirkelzaag) veelal niet aan de gestelde eis voldoen.

Wanneer dit het geval is, dienen maatregelen te worden genomen. De beste methode is het lawaai van de geluidbron zelf te reduceren. Ook kan men met behulp van wanden e.d. zorgen dat het geluid op de weg van bron tot oor zoveel mogelijk wordt



verzwakt. Een derde mogelijkheid, die echter pas in aanmerking behoort te komen als de zojuist genoemde maatregelen niet toereikend blijken, is het gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen zoals oordopjes of waspropgen die in de gehoorgang worden aangebracht of oorkappen die de gehele oorschelp omsluiten. Afb. 5 laat zien welke geluidverzwakking met enkele representatieve gehoorbeschermers kan worden bereikt [5] [6].

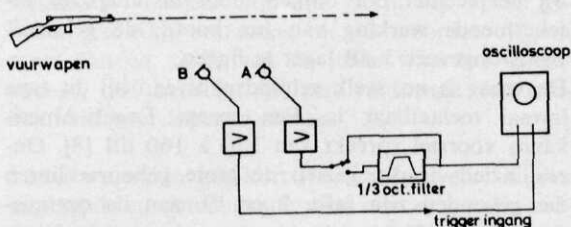
### Geluidniveaus van lichte vuurwapens

Zoals de afb. 2 en 3 illustreerden, veroorzaakt het schieten met lichte vuurwapens ernstige gehoorverliezen, vooral bij hoge frequenties. Daar het allereerst van belang is na te gaan hoe het met de geluidproductie van de bron zelf staat, is naast audiometrisch onderzoek grotere kennis van de door de wapens geproduceerde geluidniveaus gewenst. Door het Instituut zijn hiervoor metingen verricht die nog niet zijn afgesloten, maar waarvan enige resultaten reeds kunnen worden meegedeeld [7].

Het meten van de mondingsknaal is een groot probleem. We kunnen hiervoor door de snelheid van het verschijnsel geen geluidniveau-meter gebruiken, maar zijn aangewezen op het aflezen van de uitslag op het scherm van een kathodestraalbuis. Afb. 6 geeft een idee van de meetopstelling. De meetmicrofoon A is een zg. condensatormicrofoon van hoge kwaliteit die frequenties tot ca. 80.000 Hz nog kan meten. De microfoon B staat iets dichterbij het wapen en heeft de functie de tijdbasis van de oscilloscoop te starten juist voordat de knal de microfoon A bereikt. Daardoor kan de kathodestraalbuis het drukverloop volgen en met een camera kan dit verloop blijvend worden vastgelegd.

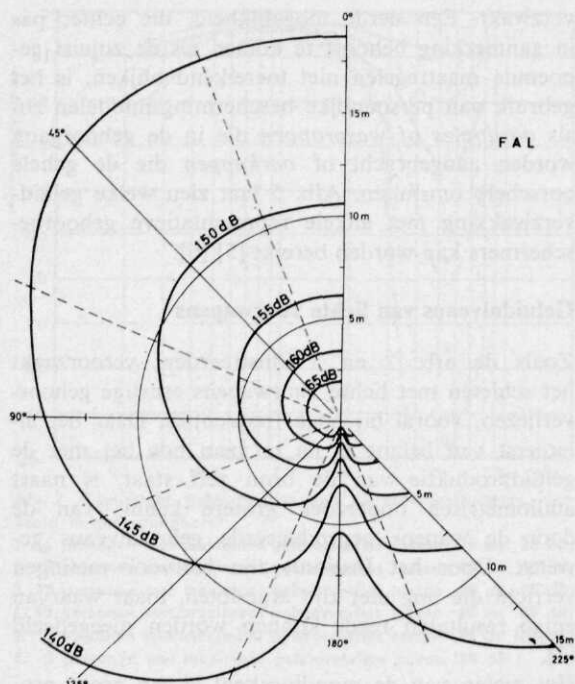
Met behulp van deze apparatuur is het geluidniveau op een groot aantal punten rondom verschillende vuurwapens bepaald. Afb. 7 geeft als voorbeeld het richtingsdiagram van het geluid van de FAL. De oorsprong van het assenstelsel valt samen met de mond van het wapen, en de afvuur-

Afb. 5 Geluidverzwakking van vier gehoorbeschermers: Billeholmglasdons, Focus Veilig-oordopjes, waspropgen en Willson-oorkappen



Afb. 6 Meetopstelling voor het bepalen van het geluiddruk-niveau van de mondingsknaal van vuurwapens





Afb. 7 Richtingsdiagram van het maximale geluidrukniveau van de FAL

richting is naar boven. De dikke lijnen verbinden de punten waar het geluidrukniveau van de knal gelijk is. We zien dat het geluidniveau achter het wapen veel sneller afneemt dan vóór het wapen. Bij het linker oor van de schutter werd een waarde van 161 dB gemeten, hetgeen uitstekend overeenkomt met recente in Engeland en de Verenigde Staten gevonden waarden. Het is van belang er op te letten dat het geluidniveau op een afstand van ca. 2,5 m, ongeveer overeenkomende met de afstand tussen de schietpunten op een schietbaan, minstens even hoog is. Dit betekent dat het wapen van de naburige schutter een minstens even sterk gehoorbeschadigend effect heeft als het eigen wapen.

Daarnaast is nagegaan hoe het frequentiespectrum er uit ziet. Gebleken is dat dit spectrum boven ca. 500 Hz bijzonder vlak is tot hoge frequenties toe. Bovendien zijn verschillende wapens met elkaar vergeleken. Bij het linker oor van de schutter werden de volgende niveaus gevonden: FAL 161 dB; MAG 154 dB; UZI 153 dB; karabijn 147 dB; pisool 159 dB.

Bij het rechter oor blijken, door de enigszins afschermende werking van het hoofd, de geluidniveaus ongeveer 3 dB lager te liggen.

De vraag is nu, welk geluidrukniveau bij dit type lawaai toelaatbaar is. Een recent Engels-Amerikaans voorstel spreekt van 150 à 160 dB [8]. Onzes inziens is dit, gezien de grote gehoorverliezen die gevonden zijn (afb. 2 en 3), aan de optimistische kant. Daarentegen weten we op grond van het feit dat wasproppen een afdoende bescherming

bieden, dat 120 à 130 dB veilig is [9]. De tolerantiegrens zal tussen deze waarde en de gevonden geluidniveaus liggen; 140 dB lijkt daarom een redelijke waarde.

### Akoestische maatregelen aan schietbanen

Uiteraard zou het probleem van de gehoorbeschadigingen ten gevolge van het schieten met lichte wapens het meest doeltreffend op te lossen zijn, wanneer het door het wapen geproduceerde lawaai zou kunnen worden gereduceerd. Hoewel hiertoe mogelijkheden aanwezig zijn en met behulp van geluiddempers goede resultaten zijn bereikt, wordt deze aanpak momenteel niet toegepast. Men zal daarom moeten trachten het geluid op de weg tussen bron en oor met behulp van schotten e.d. zoveel mogelijk te verzwakken. Langs deze weg is ter verzwakking van het geluid van het wapen van de naburige schutters op schietbanen wel iets te bereiken. Zo is bij een bepaald scherm een verzwakking van ca. 13 dB gevonden [10]. Ook de instructeur zou in de „geluidschaduw” van dit scherm kunnen gaan staan, hetgeen echter i.v.m. zijn taak bezwaren met zich mede blijkt te brengen. We moeten echter wel beseffen dat het niet mogelijk is de schutter zelf tegen het door zijn wapen geproduceerde lawaai af te schermen, zodat persoonlijke beschermingsmiddelen (oordopjes, wasproppen of oorkappen) noodzakelijk blijven. Een bezwaar blijft dat hierdoor tevens de spraakcommunicatie wordt belemmerd.

Teneinde de kans op gehoorbeschadiging op schietbanen zo klein mogelijk te maken en eveneens de geluidhinder zoveel mogelijk te reduceren, dient de baan uit akoestisch oogpunt gunstig te worden uitgevoerd. Voor poortkokerbanen betekent dit dat geluidreflecterende wanden moeten worden vermeden of anders zodanig moeten worden uitgevoerd dat het gereflecteerde geluid naar boven wordt afgestraald. Door schrijver dezes is enkele jaren geleden hierover een rapport samengesteld, waarin deze materie uitvoeriger is beschreven [11].

Bij geheel gesloten kokerbanen zijn akoestische maatregelen gebiedende eis [12]. Hiertoe behoort in de eerste plaats een bekleding van de wanden van de ruimte van waaruit geschoten wordt en tevens van de baan zelf met geluidabsorberend materiaal, teneinde de nagalm van de knal, veroorzaakt door de herhaalde reflecties van het geluid tegen de wanden, zoveel mogelijk te verminderen. Bovendien dienen de ventilatiekanalen van geluidabsorberende bekleding te worden voorzien, zodat zo weinig mogelijk lawaai langs deze akoestische „lekken” naar de omgeving wordt afgestraald. Met behulp van deze maatregelen kunnen uitstekende resultaten worden bereikt (voorbeeld: de kokerschietbaan van de Kon. Luchtmacht in fort Honswijk te Schalkwijk (Utr.)).

### Spraakcommunicatie in lawaai

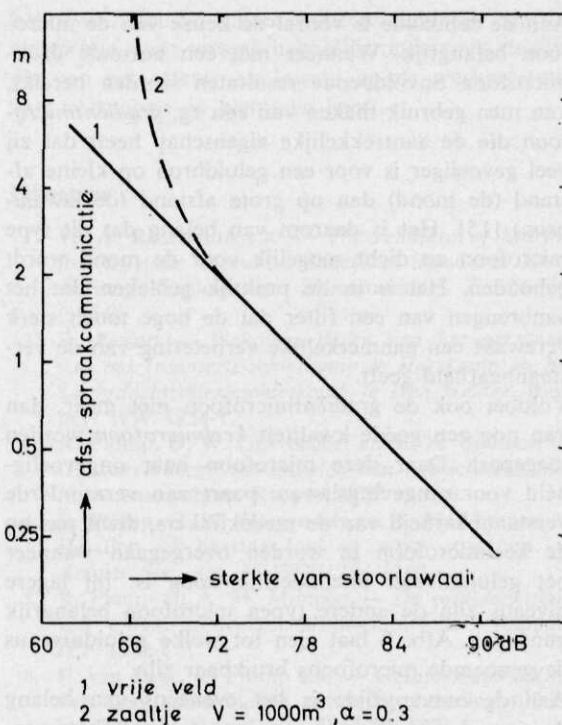
Ook al heeft men een geluidniveau dat nog niet tot gehoorbeschadiging leidt, dan kan dit lawaai om andere redenen een groot probleem zijn. Het belangrijkste is wel, dat het verstaan van de spraak in ernstige mate belemmerd wordt. Hierop zullen we nu wat dieper ingaan (zie voor uitvoerig overzicht [13]).

Afb. 8 geeft ter oriëntatie aan over welke afstand directe spraakcommunicatie bij luid spreken nog mogelijk is wanneer de spreker en de luisteraar aan hetzelfde lawaai zijn blootgesteld. Hierbij is er van uitgegaan dat het lawaai een tamelijk vlak geluid-spectrum heeft, zoals vaak het geval is. De aangegeven waarden van het geluidniveau hebben betrekking op het totale geluid, gesommeerd over alle frequenties. De gestippelde kromme geeft aan dat in een gesloten ruimte, dank zij de reflecties van het spraaksignaal tegen de wanden, de situatie bij niet te hoge geluidniveaus enigszins gunstiger kan zijn dan in de open lucht.

De hoorbaarheid van akoestische signalen, waaronder ook de spraak, wordt in hoge mate bepaald door de zg. *signaal-ruisverhouding*, waarbij het lawaai als ruis wordt aangemerkt. De signaal-ruisverhouding is het geluidniveau van het signaal minus het geluidniveau van het lawaai, beide uitgedrukt in dB. Is in een bepaald geval het geluidniveau van het lawaai bv. 5 dB hoger dan in een ander geval, dan moet ook het signaal 5 dB sterker zijn om even duidelijk te worden waargenomen.

Wanneer de signaal-ruisverhouding bij spraak te klein is om een aanvaardbare verstaanbaarheid te waarborgen, dan dienen maatregelen getroffen te worden. Deze maatregelen kunnen noodzakelijk zijn aan de zenzijde (bij de spreker) of aan de ontvangzijde (bij de luisteraar). Alvorens in te gaan op de wegen waarlangs de spraakverstaanbaarheid kan worden verbeterd, zullen we eerst bespreken op welke wijze deze verstaanbaarheid kan worden gemeten [14]. Meestal verdient het voorkeur het communicatiekanaal als één geheel te onderzoeken met behulp van het gesproken woord.

Wanneer deze metingen in het laboratorium kunnen worden uitgevoerd, maakt men hierbij meestal gebruik van zg. *logatomen*. Dit zijn losse woordjes bestaande uit een medeklinker, gevolgd door een klinker en weer een medeklinker, zoals *pit*, *loeg*, *kal* enz. In principe hebben de woorden geen betekenis, hoewel dit toevallig natuurlijk wel het geval kan zijn. Van deze woorden worden lijsten van 50 stuks gebruikt, die zo zijn samengesteld dat het aantal keren dat de verschillende medeklinkers en klinkers in de lijst voorkomen representatief is voor de taal. Met behulp van deze lijsten en enige sprekers en luisteraars kan een vrij exacte indruk van de kwaliteit van een telefoniesysteem worden verkre-



Afb. 8 Afstand over welke directe spraakcommunicatie nog mogelijk is als functie van het geluiddruk-niveau van het lawaai

gen. Gevonden is dat wanneer meer dan ca. 30% van de logatomen door de luisteraars correct wordt genoteerd, de verbinding als voldoende kan worden beschouwd voor het verstaan van lopende zinnen.

Voor praktijkbeproevingen zijn deze logatoomlijsten echter niet zo geschikt, daar training van de luisteraars nodig is om constante resultaten te verkrijgen. Daarom is hiervoor in het Instituut een zg. *rijmtest* ontwikkeld. Hierbij wordt aan zenzijde bv. het woord *neer* uitgesproken, terwijl de luisteraar een lijstje van vier mogelijkheden heeft: *leer*, *neer*, *meer* en *weer*. Deze woorden hebben alle vier taalkundige betekenis en hij moet aanstrepen welk woord z.i. uitgesproken is. Hierbij worden dus in feite alleen medeklinkers onderzocht, hetgeen geen groot bezwaar is daar deze door de geringere verstaanbaarheid hoofdzakelijk de kwaliteiten van een verbinding bepalen. De rijmtest blijkt in praktijksituaties, bv. in rijdende tanks, waarbij het personeel zelf de woorden uitsprekt en beluistert, uitstekend te voldoen. Ook hier wordt van lijsten gebruik gemaakt, bestaande uit 50 woorden. Wordt meer dan ca. 66% van de juiste woorden aangestreept, dan betekent dit een voldoende verstaanbaarheid voor lopende zinnen.

Laten we nu in het kort nagaan op welke wijzen aan zend- en ontvangzijde voor een zo gunstig mogelijke signaal-lawaaiverhouding kan worden gezorgd.

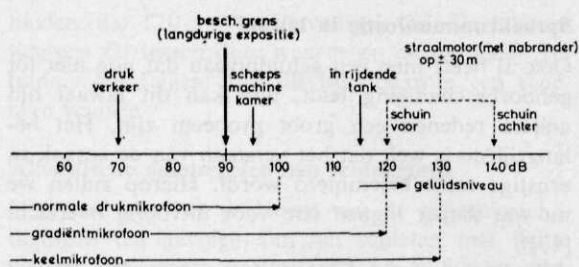
Aan de zenzijde is vooral de keuze van de microfoon belangrijk. Wanneer met een normale drukmicrofoon onvoldoende resultaten worden bereikt, kan men gebruik maken van een zg. *gradiëntmicrofoon* die de aantrekkelijke eigenschap heeft dat zij veel gevoeliger is voor een geluidbron op kleine afstand (de mond) dan op grote afstand (de lawaai-bron) [15]. Het is daarom van belang dat dit type microfoon zo dicht mogelijk voor de mond wordt gehouden. Het is in de praktijk gebleken dat het aanbrengen van een filter dat de hoge tonen sterk verzwakt een aanmerkelijke verbetering van de verstaanbaarheid geeft.

Voltoet ook de gradiëntmicrofoon niet meer, dan kan nog een goede kwaliteit *keelmicrofoon* worden toegepast. Daar deze microfoon haar ongevoeligheid voor omgevingslawaai paart aan verminderde verstaanbaarheid van de medeklinkers, dient pas op de keelmicrofoon te worden overgegaan wanneer het geluidniveau uitzonderlijk hoog is; bij lagere niveaus zijn de andere typen microfoon belangrijk gunstiger. Afb. 9 laat zien tot welke geluidniveaus de genoemde microfoons bruikbaar zijn.

Aan de ontvangzijde is het eveneens van belang de signaal-ruisverhouding zo groot mogelijk te maken. Men kan dit in principe op twee manieren bereiken, nl. door het spraaksignaal te versterken en door het lawaai te verzwakken. Aan de eerstgenoemde mogelijkheid zijn vaak grenzen gesteld door het uitgangsvermogen van de versterker en van de telefoon, terwijl ook moet worden gezorgd dat met het oog op mogelijke beschadiging van het gehoororgaan het geluidniveau van de spraak niet te hoog ligt. Het toepassen van zg. „peak-clipping” waarbij de amplitude van het signaal in de versterker wordt begrensd, kan hierbij nog enige uitkomst bieden, alsmede het gebruik van gehoorbeschermers in de gehoorgang die zowel het spraaksignaal als het lawaai verzwakken en dus de signaal-ruisverhouding niet aantasten (in feite neemt bij hoge geluidniveaus de verstaanbaarheid hierbij zelfs iets toe). De andere mogelijkheid is het verzwakken van het lawaai door gebruik te maken van goed afsluitende telefoonschelpen of -kappen. Hiermee is, zoals de praktijk heeft aangetoond, vaak nog veel te bereiken, daar een goede oorkap (zie afb. 5) het lawaai in het voor de spraak belangrijke gebied 30 tot 40 dB verzwakt. Wordt het spraaksignaal via een luidspreker weergegeven, dan moet er voor worden gezorgd dat de spraak en het lawaai zoveel mogelijk uit verschillende richtingen komen. Dit geldt uiteraard ook voor andere akoestische signalen.

#### Bandbreedtebeperking en automatische spraakdetectie

De zojuist behandelde problematiek van het verkrijgen van een aanvaardbare spraakoverdracht heeft in het Instituut tot de vraag geleid waardoor in fei-



Afb. 9 Overzicht van de gebieden waarover de verschillende typen microfoon bruikbaar zijn

te de verstaanbaarheid van spraak bepaald wordt. Wanneer hierover meer kennis bestaat, zou dit belangrijke gevolgen kunnen hebben voor de mogelijkheden van spraakoverdracht, bv. door uitsluitend de voor de detectie van spraak essentiële factoren over te zenden, hetgeen tot een aanzienlijke bandbreedtebeperking van het kanaal zou leiden. Daarnaast zou men deze detectie niet door de mens maar door een apparaat kunnen doen plaatsvinden, waarbij de spraak langs visuele weg wordt herkend of met behulp van een „fonetische” schrijfmachine wordt vastgelegd.

Onderzoek in deze richtingen is reeds omstreeks 1920 in de Verenigde Staten gestart en het is hierbij wel gebleken dat de weg naar het succes uiterst moeizaam begaanbaar en slecht afgebakend is.

Op basis van binnen het Instituut verricht gehooronderzoek is getracht volgens een andere dan de tot nog toe gebruikte methoden enig inzicht te verkrijgen in de mogelijkheden de voor de herkenning essentiële gegevens uit het spraaksignaal af te leiden. Het is niet goed mogelijk de hierbij gevolgde gedachtegang in dit bestek uiteen te zetten en daarom moge ik volstaan met enkele opmerkingen.

Uitgangspunt is, dat het gehoororgaan een frequentie-analyse van het geluid uitvoert, waarbij de bandbreedte van de „filters” van het oor redelijk goed vergelijkbaar zijn met 1/3-octaf filters (bv. 100—125 Hz, 125—160 Hz enz.). Voor het gehele spraakfrequente gebied kunnen we volstaan met ca. 18 bandfilters. Voorzover het gehoororgaan de detectie van spraakklanken baseert op het frequentiespectrum, dus op de uitgangsniveaus van 18 bandfilters — en dit is in hoge mate het geval — kan elke spraakklank beschreven worden door 18 getallen, nl. de geluidniveaus in de verschillende frequentiebanden. De vraag is echter of inderdaad 18 getallen nodig zijn om de voor de detectie essentiële verschillen tussen de spraakklanken vast te leggen.

Er zijn in de laatste jaren nieuwe statistische technieken ontwikkeld die gebruikt kunnen worden om deze vraag te beantwoorden en tevens aangeven hoeveel getallen voldoende zijn. Toepassing van deze technieken zowel op klinkers als medeklinkers heeft getoond dat, wanneer men een scheiding

maakt tussen klinkers plus stemhebbende medeklinkers enerzijds en stemloze medeklinkers anderzijds, de detectie van spraakklanken binnen elk van deze groepen door 3 à 5 getallen wordt bepaald. Het is langs deze weg gelukt rekenmethodes te vinden, waarbij met een computer wordt vastgesteld welke spraakklank is uitgesproken. Hierbij is gebleken dat ca. 75 tot 90% correcte antwoorden werden verkregen, hetgeen hoopgevend is. Voor verdere informatie zij naar de publikatie verwezen, waarin een gedeelte van het onderzoek is vastgelegd [16].

### Invloed van lawaai op de werkprestatie

Naast een belemmering van de spraakverstaanbaarheid heeft lawaai waarschijnlijk ook invloed op de werkprestatie. Hoe sterk dit effect onder specifieke werkomstandigheden is, staat nog weinig vast en de beschikbare literatuur beperkt zich tot het geven van een aantal suggesties.

In het algemeen kan men wel zeggen dat lawaai overwegend de motivatie voor het werk aantast of in sommige gevallen bevordert. Omdat de motivatie uiteraard nog door een groot aantal andere factoren wordt beïnvloed, is het moeilijk om het effect van lawaai kwantitatief te bepalen.

Lawaai kan afleidend of activerend werken. Het eerste vindt men met name bij perceptieve taken zoals inspectie en controle-arbeid. Activatie vindt men vooral bij overwegend motorische arbeid, en wel speciaal als het lawaai een ritmisch karakter heeft. Verder heeft men ook wel een positief effect van lawaai (*continu geruis*) gerapporteerd bij werken onder condities van gebrek aan slaap, terwijl uitgeruste proefpersonen onder dezelfde werkomstandigheden meer fouten maakten. Het schijnt dus dat als men ondergeactiveerd is, zoals bij gebrek aan slaap, het lawaai positief werkt, terwijl bij optimale activatie, zoals bij uitgeruste proefpersonen, het lawaai de prestatie negatief beïnvloed [17].

Weinig effect van lawaai wordt gevonden bij kortdurende taken (in principe korter dan een half uur ononderbroken arbeid) en bij geluidrukniveaus beneden 70 dB. Een krachtig effect wordt gevonden bij werk dat hoge aandachtsconcentratie vergt, zoals bij hoofdrekenen, waarbij voortdurend reeksen getallen even moeten worden onthouden. Verder heeft monotoon lawaai minder effect dan wisselend lawaai, waarschijnlijk omdat men bij het eerste type gemakkelijker adapteert [18].

Al deze kwalitatieve gegevens uit de literatuur zijn gebruikt bij het advies over maximaal toelaatbare lawaainiveaus aan boord van schepen [19] en in het verkeer [20]. Het is duidelijk dat deze richtlijnen een eerste aanzet zijn, die bij het beschikbaar komen van meer specifieke gegevens zeker revisie

behoeven. Het zal echter eveneens duidelijk zijn dat als terrein voor wetenschappelijk onderzoek de studie van het effect van lawaai op de werkprestatie veel voetangels en klemmen heeft.

### Literatuur

1. W. A. Rosenblith e.a. — *The relations of hearing loss to noise exposure*. American Standards Association, Exploratory Subcommittee Z 24-X-2 (1954).
2. R. Plomp — *Gehoerverliezen van het personeel van het Infanterie-schietkamp te Harskamp en het Luchtvaartartillerie-schietkamp te Den Helder*. Rapport WW 1956-1.
3. R. Plomp, D. W. Gravendeel en M. A. Bouman — *Gehoerverliezen ten gevolge van het schieten met lichte vuurwapens*. Rapport WW 1956-9.
4. R. Plomp, D. W. Gravendeel en A. M. Mimpfen — *Relation of hearing loss to noise spectrum*. *J. Acoust. Soc. Am.* **35**(1963)1234-1240.
5. R. Plomp en A. M. Mimpfen — *De geluiddemping van enige gehoorbeschermingsmiddelen*. Rapport IZF 1962-C1.
6. F. van Laar, R. Plomp e.a. — *Geluidsverzwakking van tien verschillende gehoorbeschermingsmiddelen*. *Tijdschr. Soc. Geneesk.* **42**(1964)(7).
7. L. C. W. Pols — *Geluidmetingen aan vuurwapens I*. Rapport IZF 1966-21.
8. R. R. Coles, G. R. Garinther e.a. — *Hazardous exposure to impulse noise*. *J. Acoust. Soc. Am.* (ter perse).
9. D. W. Gravendeel, M. A. Bouman en R. Plomp — *Het gehoorverlies ten gevolge van een eerste expositie aan schietlawaai; het effect van gehoorbeschermers*. Rapport WW 1957-5.
10. L. C. W. Pols en A. M. Mimpfen — *De geluidsverzwakking van proefschermen op de schietbaan te Ossendrecht*. Rapport IZF 1966-16.
11. R. Plomp — *Over de akoestiek van schietbanen*. Rapport IZF 1964-20.
12. D. W. Gravendeel en R. Plomp — *Schietlawaai op kokerbanen*. Rapport IZF 1958-5.
13. R. Plomp — *Verstaanbaarheid bij spraakoverdracht*. Rapport WW 1954-9.
14. T. Houtgast — *Methoden ter bepaling van de spraakverstaanbaarheid van een verbinding*. Rapport IZF 1967-2.
15. T. Houtgast en R. Plomp — *Vergelijkend onderzoek aan gradiënt-mikrofoons*. Rapport IZF 1965-2.
16. R. Plomp, L. C. W. Pols en J. P. van de Geer — *Dimensional analysis of vowel spectra*. *J. Acoust. Soc. Am.* **41**(1967)707-712.
17. D. E. Broadbent — *Differences and interactions between stresses*. *Quart. J. Exp. Psychol.* **15**(1963) 205-211.
18. A. F. Sanders — *The influence of noise on two discrimination tasks*. *Ergonomics* **4**(1961)253-259.
19. R. Plomp en A. F. Sanders — *Over toelaatbaar lawaai aan boord van oorlogsschepen*. Rapport IZF 1964-7.
20. A. F. Sanders en R. Plomp — *Over toelaatbaar lawaai in het verkeer*. Rapport IZF 1964-16.

# Mini-harde doelen voor tanks

L. de Hartog

Luitenant-Kolonel der Cavalerie

Het tankschieten bij duisternis ondervindt wel eens hinder van een tekort aan harde doelen. De afwezigheid van een hard doel mag echter nooit een reden zijn om niet bij duisternis te schieten. Met het plaatsen van een extra groot aantal schijven, in groepen opgesteld, bestaat de mogelijkheid om, d.m.v. een vuurverdeling van de deelnemende pelotons en tanks, na afloop van het schieten het aantal treffers per schijf op te nemen en daarmee de afzonderlijke resultaten redelijk te benaderen.

Maar de voorkeur voor harde doelen is zeer begrijpelijk. Het zal, vooral in de toekomst, steeds moeilijker worden harde doelen in een voldoende aantal, bv. in Hohne, te krijgen. Een gewone schijf heeft voor het schieten bij duisternis twee nadelen: een treffer is vanuit de tank niet waar te nemen en het ontbreken van enige doeldiepte maakt het onderkennen van het doel en het schat-

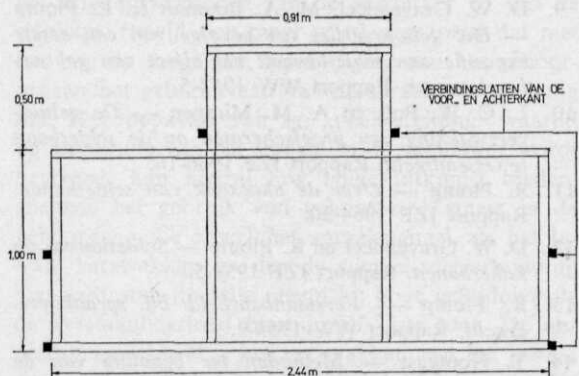
ten van de afstand nog moeilijker dan bij duisternis reeds het geval is.

Een normale schijf, betimmerd met dunne metalen platen, kan bij duisternis een treffer waarneembaar maken, zij het niet zo spectaculair als dat bij een hard doel het geval is. Maar de staanders van deze schijf zullen zéér vlot afbreken, aangezien de weliswaar geringe weerstand van het metaal (die bij een AP-treffer moet worden overwonnen) door deze staanders moet worden opgevangen.

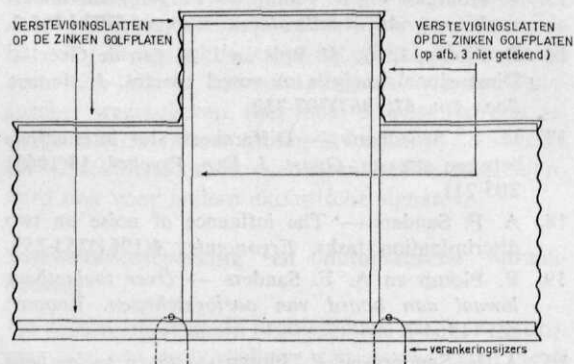
Uitgaande van het feit dat bij duisternis een treffer op een dunne metalen plaat door de vonken waarneembaar is, gaan mijn gedachten uit naar een soort afdak, met als frontvorm een „tankbreedte“-schijf (zie afb. 1, 2 en 3).

Bij de afmetingen is uitgegaan van de courante maten van zinken golfplaten nl. 2,44 m en 1,82 m lang en alle 60 cm breed. De lange onderstukken worden gevormd door 2 golfplaten van 2,44 m, die elkaar in de breedte (over en weer) 10 cm overlappen. Dit overlappen geeft enige stevigheid en voorkomt, dat bij de eerste treffers reeds grote gaten worden geslagen. Het kortere bovenstuk bestaat uit de helft van een golfplaat lang 1,82 m, die aan de benedenkant het lange stuk ook weer 10 cm overlapt.

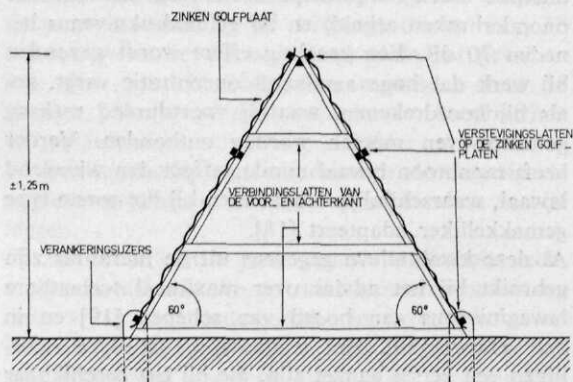
De zinken golfplaat moet zo dun mogelijk zijn. In wezen dient deze alleen ervoor de treffers waarneembaar te maken, maar moet voorts slechts een minimale weerstand bieden. Het houten raamwerk waarop de golfplaten worden aan-



Afb. 1 Houten raamwerk, waarop de zinken golfplaten worden bevestigd



Afb. 2 Vooraanzicht met zinken golfplaten



Afb. 3 Zijaanzicht

gebracht dient van een stevige houtsoort te zijn (zo mogelijk rondhouten palen).

De verstevigingslatten op de golfplaten hebben tot taak het losraken en het omhoogkrullen van de platen zo lang mogelijk tegen te houden. De 4 verankeringsijzers, die het geheel op zijn plaats moeten houden, dienen ten minste 50 cm diep in de grond te steken.

De voor- en achterkant van deze afdakschijven zijn gelijk. De bedoeling hiervan is enige diepte aan het doel te geven en een treffer extra waarneembaar te maken. Een AP-granaat veroorzaakt bij deze constructie, zéér snel na elkaar, tweemaal vonken. Ik meen dat een treffer bij duisternis op een golfplaat, meer vonkwering geeft dan op een platte plaat. Bovendien is het verband in een golfplaat vermoedelijk groter dan in een platte.

Naarmate er meer treffers op worden geplaatst, zal de schijf doorzichtiger worden. Bruikbare resten zullen er vermoedelijk niet overblijven. Indien per eskadron, per keer dat er bij duisternis

wordt geschoten, 3 à 5 van deze mini-harde doelen worden beschikbaar gesteld, zal het gemis aan harde doelen minder worden gevoeld.

De mini-harde doelen zijn duurder dan gewone schijven. Mogelijk dat ze voor schieten bij duisternis, als er niets beters is, in een behoefte voorzien. Worden ze beproefd, dan zullen er vermoedelijk wel verbeteringen aan moeten plaatsvinden. Al doende leert men.

Deze afdakschijven heben voor gebruik overdag weinig waarde. Het aantal treffers bij het schieten overdag is absoluut (en relatief) groter dan bij duisternis. Overdag zullen zij in zéér korte tijd volledig uit elkaar zijn geschoten. Bovendien zal het onderkennen van treffers op de mini-harde doelen overdag niet veel verschillen van gewone schijven. Het schieten met tanks op een zinken afdak zal derhalve tot de nachtelijke uren beperkt blijven. Op den duur kunnen de afdakschijven kosten besparen, aangezien de harde doelen dan alleen voor het schieten overdag gereserveerd kunnen blijven.



## Nieuwe uitgave

**Strategy of action**, door Gen. A. Beaufre, 136 blz. Uitg.: Faber & Faber Ltd., Londen, 1967. Prijs: 25 sh.

Dit boek is een vervolg op *Introduction to strategy and Deterrence and strategy* van dezelfde schrijver. Vertaling in het Engels van Major-General R. B. Barry.

Op de hem eigen, logische en heldere manier geeft de schrijver aan dat bij de hedendaagse internationale relaties, met de schim van een kernoorlog doorlopend op de achtergrond, de dwang niet alleen meer van militairen uitgaat. Alle vormen van het uitoefenen van druk, van diplomatieke, van financiële en economische, kunnen slechts succes opleveren als ze in vereniging worden gebruikt. Het begrip strategy heeft dan ook alleen nog waarde, als men het in ruime zin ziet.

Evenals de andere boeken van Generaal Beaufre, laat ook dit zich niet gemakkelijk lezen, als gevolg van de typisch Franse breedspakigheid bij het naar voren brengen van theorieën, die vaak doen denken aan filosofische stellingen, terwijl ze deze benaming in feite niet verdienen. Beaufre is hier en daar onnodig ingewikkeld, hoewel niet kan worden ontkend, dat zijn betoog, als zodanig, uitstekend is opgezet en daarom waard is te worden bestudeerd. d.U.

# De F-104G

## Operational Flight and Tactics Trainer

D. J. J. Boks

Luitenant-Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

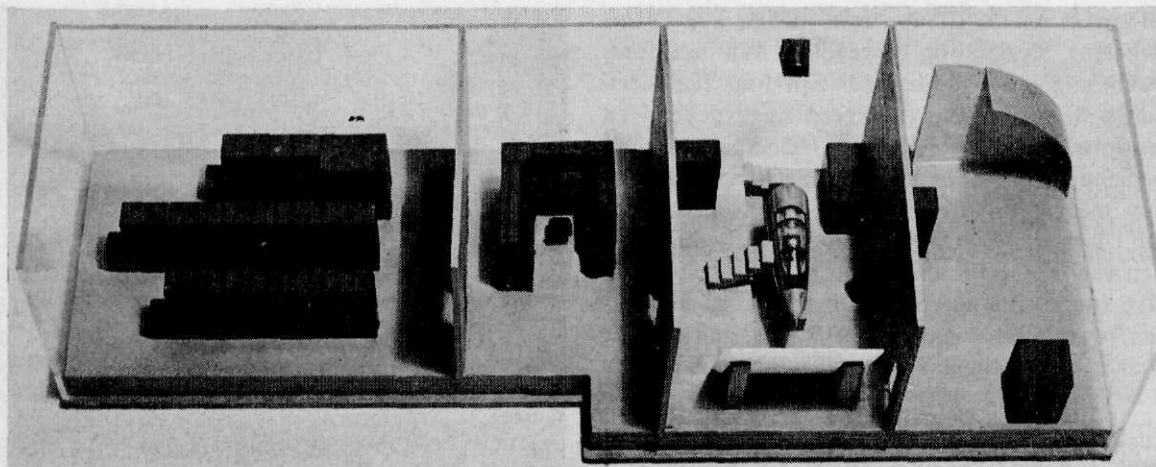
De luchtvaart stond nog aan het begin van een revolutionaire ontwikkeling toen zich reeds de behoefte deed gevoelen de condities tijdens de vlucht op de grond na te bootsen. De redenen hiervoor waren duidelijk: het geringe aantal vliegtuigen stond de vliegers een snel verkrijgen van ervaring in de weg, de vliegtuigen waren nog weinig betrouwbaar, er werden in korte tijd veel nieuwe procedures (radiobakens) ontworpen en deze moesten worden geëvalueerd en gemodificeerd. Het grootste voordeel van deze wijze van „vliegen” was echter het ontwerpen en beoefenen van de handelwijze in noodsituaties. In de eerste plaats konden deze zonder kosten en risico's worden opgelost en achteraf kon de vlieger uit zijn ervaring lering trekken. In het begin waren deze trainers nog vrij simpel; het waren bewegende „dozen” met registrerende vlieginstrumenten, maar de reacties ervan waren niet in overeenstemming met die van de „echte” machines. Daarbij was nauwelijks nog sprake van een juiste controle op hetgeen de vlieger deed en op zijn instrumentaanwijzingen. De ontwikkeling van wat men vroeger de „Linktrainer” noemde (naar de naam van de eerste onwerper) tot de vluchtnabootser ging in gelijk tempo met die van de vliegerij in de lucht. De noodzaak tot nabootsen werd steeds uitgebreider, het paneel van de instructeur kreeg registratieapparatuur (op papier of op een lichtgevoelig scherm) en de „vliegkarakteristieken” werden zodanig geïmiteerd, dat er na korte tijd weinig fantasie nodig was om zich in de lucht te wanen. Het behoeft geen betoog dat de kosten die een luchtmacht of een luchtvaartmaatschappij zich getroost voor een dergelijk „imitatievliegtuig” een goede investering zijn voor de vliegertraining en de typefamiliarisatie, hoe hoog deze kosten op zichzelf ook mogen zijn. Ook in Nederland worden — uiteraard — vluchtnabootsers gebruikt. Op o.a. Schiphol staan de Flight Simulators voor de verschillende typen. Daar kan men een gehele vlucht maken vanaf het platform op Schiphol tot dat in New York. Alle vliegeigenschappen, vluchtcondities, proce-

dures voor navigatie en verkeersleiding, noodsituaties enz. zijn identiek aan die in de lucht. Na afloop — tijdens de briefing — krijgt men commentaar op het verrichte werk. De Koninklijke Luchtmacht heeft eveneens steeds gebruik gemaakt van Linktrainers en Flight Simulators. De redenen hiervoor waren dezelfde als die van alle andere afnemers, al lag, en ligt, het zwaartepunt op het veiligheidsaspect en de snelheid waarmee men vliegers op nieuwe typen vertrouwd moet maken. De op deze wijze verkregen kostenbesparing is aanzienlijk.

De invoering van de F-104G confronteerde de Koninklijke Luchtmacht met een geheel nieuw, gecompliceerd vliegtuig waarin talrijke vlieg- en wapensystemen toch feilloos door de vlieger moesten worden bediend. Als men daarbij nog de om economische redenen minimale conversieperiode in aanmerking neemt, dan is het duidelijk dat er ook voor de Starfighter een grondtrainer moest komen. Hoewel de F-104G's slechts zijn uitgerust voor hun primaire taken, nl. óf tactische óf luchtverdedigingsopdrachten, werd de simulator geschikt gemaakt voor beide soorten missies. Daar alle aspecten van het vliegen met de F-104G inclusief het gebruik van het wapensysteem door deze simulator kunnen worden gepresenteerd, heeft men hieraan de naam „Operational Flight and Tactics Trainer” gegeven (OFTT).

De OFTT is ontworpen en gebouwd door „Canadian Aviation Electronics” (CAE). De Nederlandse vliegvelden vanwaar met de F-104G Starfighter wordt geopereerd (Leeuwarden, Twente en Volkel) beschikken elk over een OFTT. Het gebouw waarin de OFTT is ondergebracht bestaat uit o.a. vier werkruimtes (zie afb. 1), van links naar rechts achtereenvolgens:

- a. de ruimte waarin de elektronische apparatuur staat opgesteld;
- b. de instructeurscabine met het instructeurspaneel;
- c. het vertrek waarin zich de trainingscockpit met daarvoor het projectiescherm bevinden;



Afb. 1 De componenten van de Operational Flight and Tactics Trainer

d. de projectieruimte waarin de apparatuur staat opgesteld die noodzakelijk is om op het projectiescherm vóór de trainer steeds het juiste vluchtbeeld te projecteren.

De training in de OFTT kan worden onderscheiden in drie verschillende aspecten:

- a. *training in normale procedures;*
- b. *training in noodprocedures;*
- c. *wapentraining.*

#### **Training in normale procedures**

Alle handelingen die de vlieger onder normale omstandigheden in de cockpit van de F-104G verricht vormen een onderdeel van een normale procedure. Door het hanteren van deze procedures wordt bereikt dat alle handelingen, vanaf de cockpitcontrole vóór de vlucht tot en met het afzetten van de motor na de vlucht door alle vliegers op dezelfde wijze worden uitgevoerd en dat deze laatste niet op eigen initiatief bepaalde (wellicht onjuiste) procedures gaan invoeren. Het voordeel van dit vastleggen van procedures is dat, wanneer onder spanning of onder aandacht afleidende omstandigheden wordt gewerkt, het risico dat een vitale handeling wordt vergeten, tot een minimum wordt beperkt.

De cockpit van de OFTT is (vrijwel) identiek aan de echte cockpit en alle procedures dienen dan ook op dezelfde wijze te worden uitgevoerd. Alle instrumenten in de trainer hebben dezelfde reacties als die in het vliegtuig. De „vliegeigenschappen” zijn zoveel mogelijk in overeenstemming met de werkelijkheid gebracht, evenals de prestaties van de „motor” onder verschillende omstandigheden. Door controle op en training in de normale procedures wordt bereikt dat alle

vliegers dezelfde procedures blijven gebruiken. Alle procedures worden gemaakt en eventueel gewijzigd door de Lockheed vliegtuigfabrieken, waar de Starfighter werd ontworpen. Wijziging van procedures kan ook tot stand komen in samenwerking met of op voorstel van een standaardisatieteam, bestaande uit vertegenwoordigers uit alle Europese luchtmachten die de Starfighter in gebruik hebben.

Gedurende de omscholing krijgen de toekomstige F-104G-vliegers 10 uur OFTT-training. Gedurende deze training raken zij vertrouwd met de F-104G-cockpitindeling, met de procedures en met de vliegeigenschappen van de Starfighter.

#### **Training in noodprocedures („Crash now, fly later”)**

De F-104G Starfighter is een goed en veilig vliegtuig. Goed, maar niet goedig, of, zoals de Amerikanen zeggen: „A very honest bird; one mistake and it kills you”. Het is, met zijn computers, elektrische, elektronische en hydraulische systemen, echter ook een zeer gecompliceerd vliegtuig. Wanneer een vitaal systeem of een onderdeel tijdens de vlucht plotseling dienst weigert, wordt de vlieger geconfronteerd met een noodsituatie. De enige goede manier om een noodsituatie het hoofd te bieden is het direct toepassen van de desbetreffende noodprocedure(s). In de OFTT kunnen ca. 90 verschillende noodsituaties die in het vliegtuig tijdens de vlucht kunnen optreden, worden gesimuleerd. Deze situaties worden vanuit de instructeurscabine geïnitieerd en de instructeur kan de vlieger stap voor stap volgen in zijn werkwijze om de gegeven noodsituatie op te lossen. Wanneer de



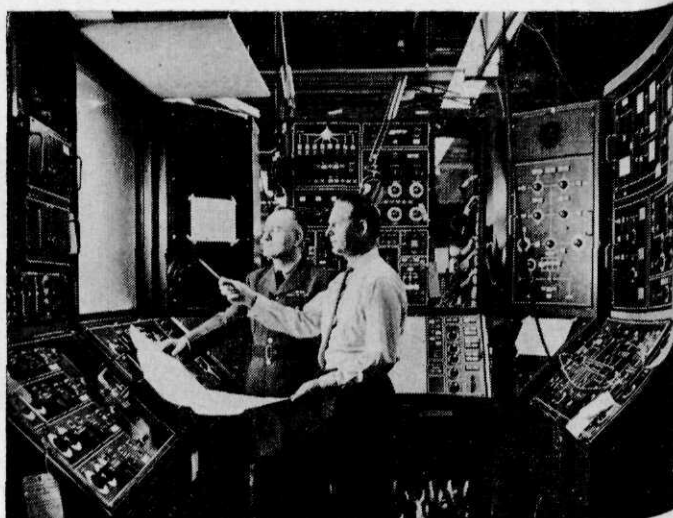
vlieger in de OFTT een fout maakt, kan de instructeur, toezien op de gevolgen van deze fout, wachten tot de vlieger zich zijn fout realiseert, dan uitleggen wat er verkeerd werd gedaan en tenslotte de vlieger de juiste handelingen doen beoefenen. Hierdoor kan het inzicht van de vlieger méér worden gescherpt, dan ooit zonder OFTT mogelijk zou zijn. Omdat bij het ontwerpen van de OFTT alles in het werk is gesteld om elke (nood)situatie zo reëel mogelijk na te bootsen, waarborgt een doeltreffend gebruik van de trainer een optimale vliegveiligheidsstandaard.

### Wapentraining

Aan dit trainingsaspect wordt bij de operationele vlieger de meeste tijd besteed: het gebruik van de boordradar en de wapensystemen van de Starfighter. Wij vinden deze systemen ook terug in de OFTT-cockpit en qua uitvoering en bediening zijn ze identiek aan de overeenkomstige uitrustingen in het vliegtuig.

De instructeur staat gedurende de trainingsvlucht steeds in radiocontact met de vlieger en kan achter zijn paneel (zie afb. 2) aan de hand van controlelampjes en instrumenten de vlieger volgen in al zijn handelingen. Voorts beschikt de instructeur over een transparant scherm waarachter een landkaart is geprojecteerd. D.m.v. drukknoppen kan hij de schaal van deze kaart veranderen. Aan de hand van een verlichte streep (track) op het transparant ziet de instructeur de vliegtuigbewegingen van de vlieger in de OFTT-cockpit t.o.v. het aardoppervlak. Deze positie is in overeenstemming met de navigatieapparatuur van de vlieger. De instructeur kan ook een tweede vliegtuig over het transparant laten bewegen, met door hem in te stellen koers, hoogte en snelheid t.o.v. het aardoppervlak. Het vliegtuig op deze tweede lijn is dan het doelvliegtuig voor de vlieger in de trainer. De instructeur fungeert nu als gevechtsleider en dirigeert de vlieger naar een positie van waaruit een aanval op het doelvliegtuig kan worden gemaakt. Op een bepaalde afstand verschijnt het doel op de radarbuis van de vlieger. Deze neemt nu, zoals in werkelijkheid, de aanval over van de gevechtsleider (in dit geval de instructeur).

Na afloop van de „vlucht” bespreekt de instructeur aan de hand van de lijnen op het transparant de gemaakte aanvallen met de vlieger. Voor het afstellen van de radar op maximum-„ontvangst” heeft de vlieger de beschikking over 5 knoppen. Deze afstelling vereist veel praktische oefening,



Afb. 2 De instructeurscabine van de OFTT

waarbij het maximumbereik afhankelijk is van diverse factoren, zoals de hoogte waarop wordt gevlogen, weersomstandigheden, de soort aardoppervlak waarboven wordt gevlogen, en de kwaliteit van de radarset. In de simulatie van deze factoren voorziet de OFTT niet bepaald realistisch maar voor trainingsdoeleinden op voldoende wijze. De radarset in de trainer is eenvoudiger af te stellen en de range is meestal (te) optimistisch. Ten einde de vluchtsimulatie v.w.b. de wapentraining te vervolmaken is men na een uitgebreide studie begonnen met een elektrische koppeling van de OFTT op de Vliegbasis Leeuwarden aan het gevechtsleidingsstation bij Den Helder. Met deze koppeling wil men bereiken dat de positiegegevens van het doelvliegtuig en onderscheppend vliegtuig (in dit geval de vlieger in de trainercockpit) worden overgebracht van het transparante scherm van de instructeur op de radarbuis van de gevechtsleider. Met deze koppeling wordt dan bovendien een nieuw trainingsmedium geschapen voor het gevechtsleidingspersoneel. Op het gevechtsleidingsstation kunnen de positiegegevens van aanvaller en doel dan weer in de onderscheppingscomputer worden ingevoerd, wat weer nieuwe trainingsmogelijkheden biedt. De OFTT-instructeur kan bv. alleen een doelvliegtuig op bepaalde hoogte en met bepaalde snelheid creëren en de opdracht tot starten van het desbetreffende vliegtuig overlaten aan de gevechtsleider (wat ook in werkelijkheid gebeurt).

Wanneer er met de onderscheppingscomputer wordt gewerkt bestaat ook de mogelijkheid om een echt vliegtuig een fictieve aanval te laten maken op een door de OFTT-instructeur ge-

creëerd doelvliegtuig. Ook andersom kan de vlieger in de trainer opdracht tot starten krijgen om een echt vliegtuig te onderscheppen. In beide gevallen worden dan één echte en één fictieve gegeven positie in de onderscheppingscomputer ingevoerd. Natuurlijk krijgt de onderscheppende vlieger in deze gevallen geen radarcontact met zijn doel omdat dit gefingeerd is. Daarom zijn dit enigszins theoretische mogelijkheden, die slechts trainingswaarde bezitten voor de gevechtsleider bij het gebruik van de computer. Opgemerkt zij nog, dat de vlieger tijdens de hierboven omschreven trainingsaspecten in de OFTT tegelijkertijd zijn instrumentvliegvaardigheid op peil houdt, omdat hij tijdens de OFTT-vlucht op zijn vlieginstrumenten is aangewezen.

De drie bovengenoemde onderdelen van de training mogen nimmer gescheiden worden gezien. Altijd worden zij gecombineerd beoefend. De wijze van combineren hangt echter steeds af van de graad van geoefendheid van de vlieger.

## **OFTT-systemen**

Om een trainingsvlucht zo goed mogelijk na te bootsen, is de OFTT voorzien van een aantal simulatiesystemen.

### *1. Het geluidssysteem*

Alle geluiden die de vlieger hoort, wanneer hij met zijn volledige uitrusting (dus inclusief vliegerhelm) in de vliegtuigcockpit zit worden in de trainer nagebootst.

a. Tijdens het opstarten van de motor wordt gebruik gemaakt van gecomprimeerde lucht, die door een zg. „startwagen” aan de vliegtuigstartermotor wordt toegevoerd. Wanneer de motor een bepaald toerental heeft bereikt, dient de vlieger de toevoer van perslucht te doen stoppen om beschadiging van de vliegtuigstartermotor te voorkomen. Het geluid van deze startermotor wordt gesimuleerd, evenals het geluid van het stoppen van de aanvoer van perslucht op aanwijzing van de vlieger.

b. Het geluid van de vliegtuigmotor bij verschillende toerentallen blijft gedurende de „vlucht” gesimuleerd, evenals het geluid van de naverbrander wanneer deze wordt gebruikt. Ook wanneer motorklachten worden gesimuleerd worden daarmee gepaard gaande geluiden en eventueel knallen automatisch door het geluidssysteem geproduceerd.

c. Het geluid van het boordkanon, dat door zijn enorme vuurcapaciteit (100 schoten per seconde) meer lijkt op een zoemer dan op een mitrailleur, wordt reëel nagebootst, wanneer in de trainer de trekker wordt overgehaald.

d. Wanneer de vlieger in de OFTT gaat landen, hoort hij het geluid dat de banden in werkelijkheid maken, wanneer zij in aanraking komen met het beton.

e. Tijdens het vliegen op grotere hoogte wordt in de cockpit een bepaalde overdruk gehandhaafd. Wanneer deze overdruk plotseling zou wegvallen, zou dit gepaard gaan met een harde knal. Deze knal wordt door het geluidssysteem automatisch geproduceerd wanneer de instructeur deze toestand in de trainer simuleert.

### *2. Het visuele systeem*

Dit systeem geeft de vlieger een vluchtbeeld wanneer hij tijdens de OFTT-training door de voorruit van zijn cockpit kijkt. Het is tijdens de „vlucht” in de trainercabine donker en de vlieger heeft slechts de beschikking over zijn instrumentverlichting, als bij een nachtvlucht. Vóór de cockpit staat een groot projectiescherm, waarop d.m.v. een gesloten TV-circuit een beeld wordt geprojecteerd. Dit beeld is een nabootsing van wat de vlieger in werkelijkheid door zijn voorruit zou zien en reageert dan ook op elke koers-, hoogte- of standsverandering, uiteraard gesynchroniseerd met alle vlieginstrumenten. Elke OFTT-vlucht begint met de start van een geprojecteerde baan, waarbij de vlieger zijn aandacht dient te verdelen tussen zijn instrumenten en die baan. Hierbij moet hij de nodige correcties toepassen om bij een gesimuleerde dwarswind tijdens de start niet van de baan af te raken (tijdens de start ziet hij niet alleen de baan onder zich doorrollen; hij voelt ook de asfaltstrips die op regelmatige afstand tussen de betonplaten in de startbaan liggen in steeds sneller tempo onder zich doorgaan). Aan het einde van de „vlucht” fungeert de instructeur als GCA-operator (GCA = Ground Controlled Approach). Hij geeft dan doorlopend koers- en hoogteveranderingen aan de vlieger en „praat” hem zodoende voor de landingsbaan. De afstand waarop de vlieger de landingsbaan als een zwart streepje vóór en beneden zich op het visuele systeem ontdekt, is door de instructeur verstelbaar en afhankelijk van de weersomstandigheden die hij wenst te simuleren. De vlieger besluit zijn OFTT-vlucht met een landing op de geprojecteerde baan.

### 3. Het cockpit-bewegingssysteem

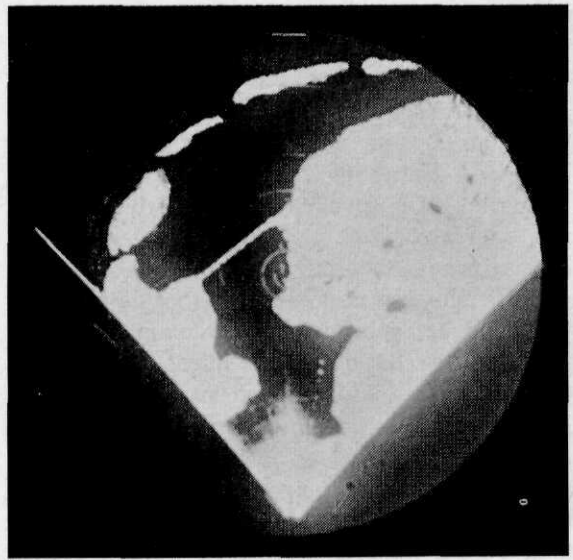
Een vliegtuig kan tijdens de vlucht bewegen om drie assen: de langas (rollen), de dwarsas (stampen) en de topas (gieren). Nu is het technisch niet mogelijk ook de OFTT-cockpit 360° om deze drie assen te laten bewegen (het zou trouwens geen reële nabootsing zijn, want in het vliegtuig blijft de vlieger tijdens gecoördineerde manoeuvres altijd in zijn stoel gedrukt door de middelpuntvliedende kracht). Om toch aan de vlieger in de trainercockpit de „sensatie” te geven van de beweging die hij uitvoert, is een zeer vernuftig systeem ontworpen. De trainercockpit is, zoals reeds gezegd, zeer beperkt beweegbaar. Wanneer de vlieger bv. een linkerbocht aanrolt, gebeuren er drie dingen:

- a. op het projectiescherm draait het beeld tegelijkertijd in dezelfde verhouding naar rechts en begint hoeksnelheid te krijgen;
- b. de vlieginstrumenten geven een linkerbocht aan;
- c. het bewegingssysteem laat de cockpit een korte, afgemeten bocht naar links maken, die door de vlieger ook als zodanig wordt gevoeld. Wanneer de bocht eenmaal is aangerold, beweegt de trainercockpit echter zeer langzaam terug naar zijn oude positie. Dit geschiedt met minder dan  $2^\circ/\text{sec}^2$  zodat dit terugbewegen niet door de vlieger wordt gevoeld en de sensatie van een linkerbocht voor hem gehandhaafd blijft. Hetzelfde geschiedt met bewegingen om de dwarsas, dus bij stijgen en dalen.

Om het gewenste resultaat te bereiken is het vanzelfsprekend van het grootste belang, dat de werking van het visuele en bewegingssysteem alsmede van de vlieginstrumenten volkomen synchroon loopt.

#### Navigatieapparatuur

De OFTT is uitgerust met dezelfde navigatieapparatuur als de F-104G. De uitvoering, bediening en interpretatie van deze apparatuur zijn identiek aan de werkelijkheid. Bovendien kan de instructeur op de vlieghoogte van de trainer windsnelheden tot 200 knopen simuleren waarmee de vlieger dan tijdens zijn navigatie rekening dient te houden. Opgemerkt zij dat rond de tropopause (712 km hoog) waar de Starfighter in het kader van zijn luchtverdedigingstaak normaal opereert, windsnelheden tot 100 knopen geen uitzondering vormen. De boordradar, waarover reeds eerder werd gesproken, is niet alleen



Afb. 3 Radarbeeld in de OFTT, met beeld van noord-Nederland, Afsluitdijk en de Waddeneilanden

noodzakelijk bij het gebruik van het vliegtuig als wapen, doch is tevens een zeer betrouwbaar navigatiehulpmiddel. Wanneer de vlieger bv. boven een gesloten wolkendek vliegt en hij wil zijn positie bepalen met behulp van zijn radar, richt hij deze in een verspreide straal naar het aardoppervlak. In de OFTT kan de radar op dezelfde wijze als navigatiehulpmiddel worden gebruikt als in werkelijkheid en is vanzelfsprekend ook weer gesynchroniseerd met de overige navigatieapparatuur (zie ook afb. 3).

#### Testvluchten

Iedere werkdag wordt de OFTT onderworpen aan een testvlucht. Deze testvlucht wordt gemaakt door de instructeur of door een vlieger, in samenwerking met een lid van de technische staf van de OFTT. Aan de hand van fabrieksgegevens wordt hierbij aandacht besteed aan de vliegeigenschappen en de vliegprestaties. De vliegeigenschappen dienen zoveel mogelijk in overeenstemming te zijn met die van de F-104G, en in ieder geval binnen de limieten te liggen die door de fabriek zijn gesteld. Ook de vliegprestaties en het brandstofverbruik worden bij deze testvluchten met de werkelijkheid vergeleken en dienen tenminste binnen de limieten te blijven die door de ontwerpers van de OFTT zijn gesteld.

Vliegeigenschappen, vliegtuigprestaties en brandstofverbruik zijn van vele factoren afhankelijk, o.a. vliegsnelheid, vlieghoogte, luchtdichtheid, vlieggewicht en configuratie (= aantal en plaatsing buitenboordtanks en/of -wapens, stand van

landingsklappen en onderstel). Het zal i.v.m. dit complex van factoren duidelijk zijn dat tijdens de dagelijkse testvlucht, die ca. 1 uur duurt, slechts bepaalde aspecten kunnen worden gecontroleerd en gecorrigeerd. De algehele controle wordt uitgevoerd over een periode van 3 maanden.

### **De OFTT-instructeur**

Dit artikel moge enigszins duidelijk hebben gemaakt dat door de ontwerpers van de OFTT kosten nog moeite zijn gespaard om een grondtrainer te bouwen die werkelijk in alle facetten een F-104G-vlucht nabootst. Vanaf het ogenblik dat de vlieger in de cockpit stapt tot en met het afzetten van de motor na de vlucht, geeft deze trainer een zo realistisch mogelijke simulatie van alle omstandigheden en situaties, die de vlieger tijdens een echte vlucht kan ontmoeten.

De waarde van deze training voor de vlieger is echter voor een belangrijk deel afhankelijk van de instructeur. Wanneer hij zijn werk niet met enthousiasme uitvoert, blijft de training van wei-

nig waarde. Hij heeft ook invloed op de wijze waarop de vlieger de OFTT-instructie benadert en ondergaat. De instructeur dient zo mogelijk dagelijks in contact te staan met de operationele squadrons van zijn onderdeel, om zodoende op de hoogte te blijven van de veranderingen van orders en procedures, zodat zijn instructie afgestemd blijft op de laatste operationele ontwikkelingen. Hij dient de taken van de verschillende verkeers- en gevechtsleidingsinstanties te kennen, omdat hij immers tijdens de instructie al deze functies dient te vervullen. De instructeur moet in staat zijn eventuele klachten aan de OFTT duidelijk te omschrijven en te bespreken met de technische staf van de OFTT. De instructeur moet, hoewel hij zelf geen vlieger is, kritiek kunnen en durven leveren op het werk van de vlieger en op alle ter zake gestelde vragen een juist antwoord kunnen geven.

Het is duidelijk dat aan deze man hoge eisen worden gesteld om van dit in twee betekenissen waardevolle hulpmiddel het optimale rendement te verkrijgen.



### **Rectificatie**

In het artikel „De Oder-Neissegrens” (*Mil. Spect.* 136(1967)(8)) komen twee onnauwkeurigheden voor. De 7e en 8e regel van de voetnoot op blz. 386 leze men als volgt: *had geleverd, in vergelijking met de grote offers die Engeland, de V.S. en Rusland hadden gebracht. Churchill vreesde.* Op blz. 390 dient het laatste woord van de 15e regel van de rechter kolom *oostelijke* te luiden. Red.

# Stormvuren in het moderne gevecht

K. P. Bloema

Luitenant-Kolonel der Artillerie

„Stormvuur alfa, stormvuur alfa”; deze vuuraanvraag roept een gehaaste stem door de radio. De artillerist kent zijn taak: het stormvuur is onder alle omstandigheden gegarandeerd. Bij de voorbereidingen werd het stormvuur snel berekend en zo mogelijk ingeschoten, de munitie werd afzonderlijk bij de stukken gereedgelegd, de vuurmonden staan — indien zij niet bezig zijn met andere vuren — klaar en gericht om het stormvuur op oproep af te geven. Dit houdt in dat er slechts één stormvuur, hét stormvuur, is want men kan niet tegelijk op twee vuren gericht staan. Het stormvuur wordt per vuurmondbatterij geregeld, hetgeen niet wegneemt dat het mogelijk is om de stormvuren van meer dan een batterij te laten samenvallen ter verdichting van het vuur. Indien men dit doet, zal men zich dienen te realiseren dat daardoor de totale breedte van alle stormvuren te zamen geringer wordt. Men bedenke voorts dat stormvuren thans nog alleen kunnen worden afgegeven door de batterijen van een organieke afdeling van de brigade. Vuren van afdelingen met opdracht vuurversterking (vv) of algemene steun (as) zijn volgens de huidige voorschriften — ook al zijn het lineaire vuren — géén stormvuren en hebben dus ook niet de prioriteit en de garanties van een stormvuur. De breedte van een stormvuur is afhankelijk van de scherfwerking van het enkele projectiel en van de breedte van een vuurmondbatterij, doch behoeft niet noodzakelijk even groot te zijn. Het stormvuur zal immers niet steeds loodrecht op de hoofdrichting van de batterij liggen en er zullen als regel voor elke vuurmond correcties nodig zijn voor de hoekmeterstand en voor de afstand. Een kleinere breedte van het stormvuur is mogelijk, doch zal doorgaans minder gewenst zijn; een grotere breedte zal het vuur te veel uitdunnen.

Voor wat betreft de *duur* van het stormvuur van de artillerie luidt het voorschrift (VS 6-40/2, 2e dr., pt 264) als volgt: „De duur van het stormvuur wordt afgestemd op de duur van de overige vuren van de gordel van voorbereide vuren”. Deze omschrijving is niet meer in overeenstemming met de huidige opvattingen, waarbij niet meer van een „gordel van voorbereide vuren”

kan worden gesproken. Het ware gewenst het voorschrift op dit punt te herzien. Opgemerkt wordt dat — hiermee in verband staande — eveneens pt 118 nader zal moeten worden gezien. In dit punt wordt gesproken over twee soorten vuurplannen bij het bataljon infanterie, namelijk het „bataljonsinfanterievuurplan” voor alle infanteriewapens (inclusief mortieren) en het „bataljonsartillerievuurplan”. Dit is onjuist, want er is slechts één bataljonsvuurplan, waarin niet meer de mitrailleurs en de kleinkaliberwapens voorkomen, doch wel artillerie én mortieren.

Overigens zijn de bepalingen in pt 26 omtrent de duur van het stormvuur niet bijzonder exact. Dit kan ook niet, want het hangt samen met verschillende omstandigheden zoals munitie, maximumvuursnelheid en vooral ook met het *doel* dat men wenst te bereiken.

## Doel van het stormvuur

Oorspronkelijk was het stormvuur het laatste vuur met alle middelen op de aanstormende vijand, dus met zowel mitrailleurs, mortieren en artillerie. Hiermee moest, indien op de juiste wijze en op het juiste tijdstip afgegeven, de in grote massa's te voet naderende vijand kunnen worden tegengehouden. De fronten waren smal, de vuurdichtheid was groot en voor wat betreft de artillerie was de uitwerking van de munitie (brisantgranaten) op lopende infanterie aanzienlijk. Het was dan ook niet overdreven dat het vertrouwen in het stormvuur tot uitdrukking was gebracht in de voorschriften. In VS 6-40/2, 1e druk, was dan ook vermeld dat een stormvuur kon worden afgegeven „ten einde het binnendringen van de vijand in een steunpunt te verhinderen”.

Helaas is deze doelstelling in de 2e druk gehandhaafd (pt 145), doch in een nieuw pt 263 wordt het stormvuur nu beschreven als „... een ontworpen en voorbereid lineair vuur waarmee een laatste versperring kan worden gevormd tegen op stormafstand gekomen vijandelijke formaties”. De verwachtingen ten aanzien van het resultaat van het stormvuur zijn op dit punt aanzienlijk bescheidener geworden, namelijk niet meer „ver-

hinderen" doch „een laatste versperring vormen". Deze verandering is logisch. Het is een gevolg van de meer beperkte mogelijkheden van de huidige conventionele artilleristische middelen om in het moderne gevecht een beslissende invloed uit te oefenen op de vijandelijke aanval. De uitwerking van het stormvuur van de artillerie zal met de huidige middelen in hoofdzaak effect kunnen hebben op lopende of in open voertuigen zittende infanterie; door het mogelijkwijze beïnvloeden van de aanval van tanks zou het meer gelegenheden kunnen openen voor een effectieve tankbestrijding door andere wapens.

### Het effect van stormvuur

In het moderne gevecht is, zoals bekend, onder invloed van de nucleaire dreiging de verspreiding veel groter geworden dan voorheen. Zo kan de totale breedte van het gebied, dat door een compagnie infanterie in de verdediging wordt beheerst, worden gesteld op maximaal 1500 m. De afmetingen van een batterijstormvuur van de artillerie zijn evenwel niet groter geworden, namelijk ca. 180 m breed en ruim 50 m diep. Indien binnen enkele jaren het 105 mm geschut van de brigade-artillerie ten dele zal zijn vervangen door 155 mm houwitser, dan zal de breedte iets groter zijn geworden doch dit maakt ten opzichte van de vergroting van de fronten bij de infanterie nagenoeg niets uit.

De infanterie vraagt echter bij een vijandelijke aanval om vuur over grote breedte en in grote diepte. De vijand komt immers zeer waarschijnlijk niet met grote massa's opeengedrongen infanterie in de aanval, maar is verspreid over grote breedte met tanks voorop en met al dan niet uit de voertuigen gestegen infanterie die over enige diepte volgt. Wat helpt nu nog een stormvuur van de artillerie in zijn huidige vorm? Tegen tanks richt de brisantgranaat weinig uit. Bovendien is de aanvalssnelheid zo groot dat het voor de artillerist moeilijk is om het vuur op precies het juiste moment op de goede plaats te leggen. Wanneer nu de artillerie haar stormvuur heeft afgegeven op het voorste gedeelte van de aanvallers (de tanks) dan is daarmee het stormvuur afgelopen. Weliswaar stond in de 1e druk van VS 6-40/2 nog dat het stormvuur wordt herhaald „... zo dikwijls als nodig is", doch dit is terecht uit het voorschrift verdwenen. De artillerie kan namelijk slechts een beperkt gedeelte van haar munitie reserveren voor het stormvuur.

De wijze van uitvoering van een stormvuur (lig-

ging, breedte, tijdsduur, munitiesoort, codewoord of lichtsein e.d.) kan telkenmale bij afspraak tussen infanterie en artillerie worden geregeld, doch ook kan in de Vaste Orders van de desbetreffende artillerie-eenheid een norm t.a.v. de tijdsduur en de munitie worden aangegeven; deze norm mag dan slechts een richtlijn zijn en nimmer een verplichting, want elke tactische situatie is immers verschillend.

Bijzondere aandacht verdient de munitie. Er zal bij de voorbereidingen moeten worden gezien welke percentage brisantgranaat of fosfor wenselijk is. De uitwerking van brisantgranaten en fosfor op tanks is, zoals reeds gezegd, beperkt. Weliswaar mag worden gehoopt en verwacht dat de techniek in de toekomst mogelijkheden zal scheppen om de artillerie uit te rusten met projectielen die zijn geconstrueerd voor het uitschakelen van tanks en andere gepantserde voertuigen, voorlopig is het nog niet zo ver en moet worden volstaan met de huidige middelen.

Ten aanzien van de *hoeveelheid* voor een stormvuur te reserveren munitie wordt opgemerkt dat dit kan volgen uit de diepte van het stormvuur en de tijd die de vijand nodig heeft om deze diepte te doorschrijden, een en ander niet zonder dat rekening wordt gehouden met de beschikbare voorraad munitie. Een reële mogelijkheid voor de artillerie is bv. het voor een stormvuur reserveren van twee standaardconcentraties, indien één standaardconcentratie is vastgesteld op vier schoten per vuurmond voor 105 hw of drie schoten voor 155 hw, d.w.z. één minuut snelvuur per standaardconcentratie. Het stormvuur zal in dit voorbeeld (twee standaardconcentraties) dus twee minuten duren.

Het zal duidelijk zijn dat, gezien de bovenstaande omstandigheden, het stormvuur zowel voor wat betreft plaats als tijd een nog nauwkeuriger planning nodig maakt dan voorheen. De *plaats* van het stormvuur dient zeer weloverwogen te worden vastgesteld voor dat gedeelte van het brede compagniesvak waar dit vuur het meeste effect zal sorteren. Ten aanzien van het *tijdstip* van het stormvuur zal er zeer veel worden geëist van de waarnemer die een vijandelijke aanval tijdig moet onderkennen en die bij voorkeur vóór het aanvragen van het stormvuur hiervoor reeds een waarschuwing zal geven, en bij het afgeven ervan moet hij wachten totdat dié doelen zich op de juiste plaats bevinden, waarop het vuur het meeste effect heeft. Deze doelen zullen worden gevormd door de al of niet bereden infanterie. Voorwaar, geen eenvoudige opgave!

Een belangrijk aspect is de *vorm* van het stormvuur. Deze vorm is volgens de huidige voorschriften nog steeds: lineair. Dit is gebaseerd op vroegere verdedigingssystemen waarbij het artilleriestormvuur recht vóór de verdedigingslinies van de infanterie lag als onderdeel van een vuurwal, en dat was aangesloten op de stormvuren van overige infanteriewapens, bv. op het stormvuur van de flankerend in één richting vurende mitrailleurs. De vijand viel lineair aan, in verschillende aanvalsgolven, vandaar dat het artilleriestormvuur eveneens lineair moest zijn en „... zo dikwijls als nodig is” werd herhaald, namelijk bij elke volgende aanvalsgolf. Tegenwoordig is de vijandelijke aanval niet meer lineair doch heeft „enige diepte”. Bij het stormvuur is dus ook enige diepte nodig en het is gewenst dat het begrip „lineair” stormvuur bij de artillerie in de toekomst opnieuw in beschouwing zal worden genomen. Het stormvuur kan in de vorm van een normale artillerieconcentratie worden afgegeven (desgewenst met een variatie in de breedte), waarbij vanzelf een diepte ontstaat van ca. 100 m. De nauwkeurige ligging is nu van minder groot belang geworden dan vroeger; het is nu niet meer noodzakelijk dat het stormvuur precies evenwijdig ligt aan een verdedigingslinie (er kan thans niet meer worden gesproken over een aaneengesloten „linie”). Zulk een normale artillerieconcentratie is dan tevens meer in overeenstemming met het doel van het stormvuur dat de vijandelijke aanval niet meer „verhindert”, doch dat wel „een laatste versperring” vormt.

Een bijzonderheid doet zich voor bij de brigadeafdelingen die zijn uitgerust met 105 mm AMX. De schootssector is hier zeer groot. Dit is mogelijk doordat de vuurmonden over een grote hoek kunnen worden omgezet door middel van het draaien van de affuit met de rupstratiemiddelen. Hiertoe dient echter de chauffeur eerst in zijn zitplaats te kruipen, de motor te starten en het voertuig om te zetten. Dit kost enige tijd, zodat het twijfelachtig is of het in dit geval wenselijk is om na elk vuur de batterij op het stormvuur gereed te zetten. In elk geval is het bij een batterij AMX beslist noodzakelijk dat de waarnemer enige tijd tevoren waarschuwt indien hij een stormvuur verwacht wanneer hij de vijandelijke aanval zich ziet aftekenen. Waarnemers dienen hierop bij hun opleiding te worden gewezen.

#### **Meer stormvuren**

Het blijkt dus dat het stormvuur van de artillerie de vijandelijke aanval over grote breedte en

diepte niet meer kan verhinderen. De infanterie zal echter behoefte hebben aan vuur op zoveel mogelijk plaatsen waar de vijand zich in de aanval bevindt. In hoeverre zijn er mogelijkheden aanwezig om hieraan tegemoet te komen?

Deze mogelijkheden zijn ten eerste: het aantal stormvuren uit te breiden, en ten tweede: deze stormvuren te steunen met daaraan aangepaste concentraties.

Het uitbreiden van het aantal stormvuren is mogelijk door hierbij, behalve de organieke afdeling van de brigade, ook de vuurversterkende afdeling(en) artillerie te betrekken. Ten aanzien van deze mogelijkheid bestaan er voor- en tegenstanders. De tegenstanders menen dat door de garantie, die een voorwaarde is voor het begrip stormvuur, de mogelijkheid wordt aangetast om een afdeling-vv een andere opdracht te geven, waarmee dus de stormvuurgarantie zou verdwijnen. De voorstanders zien hierin niet veel bezwaren, aangezien veranderingen in de tactische opdracht weinig zullen voorkomen in situaties waarin het stormvuur een acute aangelegenheid is. De voor- en tegenstanders zijn elkaar inmiddels in zoverre reeds tegemoetgetreden dat de voorstanders menen dat een afdeling-vv stéeds moet worden betrokken bij de planning van stormvuren, tenzij de divisie-artilleriecommandant uitdrukkelijk het tegendeel bepaalt. De tegenstanders geven toe dat de afdeling-vv wel kan worden ingeschakeld bij de stormvuren, doch alleen indien de divisie-artilleriecommandant dit nadrukkelijk heeft bevolen. Te verwachten is dat een uitspraak hierover binnen niet al te lange tijd in de voorschriften zal zijn terug te vinden. In de thans geldende batterijtest is voor de afdeling 155 hw van de divisie-artillerie een stormvuur opgenomen. Er is dus reeds rekening gehouden met de mogelijkheid van inschakeling van deze afdeling bij de stormvuren.

Tenslotte wordt opgemerkt dat van de infanteriecommandant alle mogelijk steun en hulp mag worden verwacht voor zijn artilleriewaarnemer opdat deze zijn taak naar behoren kan uitvoeren.

#### **Artillerieconcentraties**

Behalve de mogelijkheid (in de toekomst) tot het vergroten van het aantal stormvuren door het inschakelen van de vuurversterkende afdeling(en) is er de mogelijkheid om de stormvuren aan te vullen met concentraties van conventionele artillerie-eenheden die niet aan het stormvuur deelnemen. Is deze mogelijkheid uitvoerbaar?

In de eerste plaats geldt dat voor zodanige concentraties een nauwkeurige vuurplanning nodig is, d.w.z.: de stormvuren moeten tot in details tot op compagniesniveau zijn geregeld en de vuurplannen moeten via bataljon naar de brigade zijn doorgegeven; daarna kunnen aan de divisie-artillerie verzoeken worden gedaan voor aanvullende concentraties. Nadat de vuurplannen bij de staf van de divisie-artillerie zijn bestudeerd en geïntegreerd in het divisie-artillerievuurplan, kunnen uit dit vuurplan door de brigade de opgenomen concentraties worden afgelezen. Het zal duidelijk zijn dat deze procedure tijd vergt en alleen in een meer statische situatie zou kunnen worden toegepast.

Dan rijst echter nog de vraag of er enige zekerheid bestaat omtrent het op de juiste tijd toekennen door de divisie-artillerie van zulk een aangevraagde concentratie. Deze zekerheid is er niet, aangezien de divisie-artilleriestaf voor elke situatie beoordeelt of het vuur kan worden toegewezen of niet. Is het dan niet wenselijk om voor de concentraties die de stormvuren aanvullen, een hogere prioriteit vast te stellen? Het antwoord is: neen, omdat de divisie-artilleriestaf te allen tijde de mogelijkheid moet behouden om door middel van zijn vuur het gevecht dáár te beïnvloeden waar dit het meest wenselijk is. Het kan nodig zijn dat alle beschikbare artillerie zal moeten vuren op vijandelijk nucleair raketgeschut dat gereed staat om een kernwapen te lanceren. Dit vuur zou een hogere prioriteit kunnen hebben dan het met een vuurconcentratie versterken van het stormvuur voor een compagnie-infanterie.

Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn geworden dat het aanvullen van stormvuren met artillerieconcentraties van niet aan het stormvuur deelnemende conventionele artillerie wel mogelijk is, doch als een *normale* concentratie in het vuurplan, zonder dat een hogere prioriteit kan worden vastgesteld. Dit moge voor de infanterie te leurstellend klinken, in wezen behoeft dit niet zo te zijn. Tot op zekere hoogte heeft men de prioriteit zelfs in eigen hand. Indien men zich bij het opgeven van zijn wensen voor het vuurplan weet te beperken tot enkele — maar dan ook belangrijke — vuren, dan heeft men alles gewonnen. Het komt maar al te vaak voor dat op de vuurplannen van bataljons en brigades artillerieconcentraties voorkomen op elk wegenkruispunt, op elke heuvel, op elk stukje terrein dat ook maar éven opvalt door gebrek aan eentonigheid. Brigadevuurplannen met een 60- tot 90-tal vuren

zijn geen uitzondering. Dit is veel te veel en dient drastisch te worden beperkt. Als troost moge gelden dat ook in andere landen aan hetzelfde euvel wordt geleden. Dit neemt niet weg dat het nodig is (en in het voordeel van de infanterie) om het aantal gewenste artillerievuren radicaal te beperken tot enkele vuren op alleen zeer markante punten, dat wil zeggen op punten waarvan het waarschijnlijk is dat een vijand deze zal bezetten of passeren bij diens opmars of aanval. Neem, om de gedachten te bepalen, per bataljon bij de planning niet meer dan 1 à 2 concentraties per km<sup>2</sup> van dié terreingedeelten die mogelijkheden bieden voor bestrijding van de vijand met vuur, in het midden gelaten welke middelen (artillerie of mortieren) zullen worden gebruikt en of het vuur zal worden afgegeven of niet. Men zal dan vanzelf komen tot een beperkt aantal wensen en daarmee tot het stellen van prioriteiten.

#### **Stormvuur in het beweeglijk gevecht**

Stormvuren vereisen voorbereidingen. Hoe meer tijd beschikbaar is, hoe meer kans er is op een goede regeling van de stormvuren. Hoe staat het nu met het stormvuur in beweeglijke gevechtssituaties?

Het is duidelijk dat het regelen van de stormvuren dan moeilijk is. Niet alleen dat er misschien weinig tijd is voor het maken van afspraken tussen infanterie en artillerie, doch ook zal het veelvuldig voorkomen dat óf de infanterie, óf de artillerie aan het verplaatsen is. Het is zeer de vraag of er dan nog sprake kan zijn van stormvuren. Is de toestand zodanig dat de infanterie snel van de ene stelling naar de andere gaat, dan is stormvuur van de artillerie slechts mogelijk bij een nauwkeurige voorafgaande planning. Deze planning heeft de beste kansen om te worden uitgevoerd bij een systeem van verplaatsingen naar van tevoren vastgestelde verdedigingsopstellingen, waarbij de ligging, het tijdstip vanaf wanneer gewenst, het codewoord of lichtsein, en andere bijzonderheden vooruit kunnen worden afgesproken.

Het is met name in het beweeglijke gevecht dat, zowel van de infanterie als van de artillerie, alles zal worden gevergd van vakkennis en improvisatievermogen, van koelbloedigheid en vastberadenheid om in de veranderende omstandigheden steeds het beste te kiezen. Alleen met een hechte samenwerking tussen vuur en beweging kunnen goede resultaten worden verkregen.



# Het Franse uittreden uit de NAVO

## Politiek en militair beschouwd

M. W. A. Weers

Luitenant-Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

### Inleiding

Ongeveer anderhalf jaar is verlopen sedert Generaal De Gaulle op 21 februari 1966 tijdens een persconferentie bekendmaakte dat Frankrijk had besloten uit de NAVO te treden. De eerste, vaak zeer emotionele, reacties hebben inmiddels plaats gemaakt voor een nuchterder kijk op de Franse beslissing. Ook de praktische consequenties zijn intussen merkbaar geworden en hebben tot een reeks maatregelen geleid, zoals de verplaatsing van SHAPE en van AFCENT. Niettemin zal het nuttig zijn een aantal belangrijke aspecten van het Franse optreden aan een nadere beschouwing te onderwerpen om tenslotte de gevolgen voor de NAVO en voor de opbouw van de Franse strijdkrachten te bezien.

### De Franse buitenlandse politiek

Centraal in het Franse besluit en in de daarmee verbonden correspondentie staat de zin: *La France (...) se propose de recouvrer sur son territoire l'entier exercice de sa souveraineté*. En Generaal De Gaulle had op 21 februari reeds verklaard dat het erom ging een normale soevereiniteitstoestand te herstellen waarbij alles wat Frans is en elk zich in Frankrijk bevindend militaire element uitsluitend aan het Franse gezag zal zijn onderworpen. De stelling is verre van nieuw. Zij berust op de theorie van de absolute staatssoevereiniteit, zoals deze door Jean Bodin (1530-1596) werd geformuleerd. Deze jurist en econoom verdedigde in zijn *Six livres de la République* de leer van de onbeperkte macht van de staat, in zoverre deze het doel van de staat betreft. De natie als staat is de hoogste politieke eenheid. President De Gaulle is blijkbaar een aanhanger van deze theorie en in zijn ogen neemt Frankrijk door zijn grote beschaving en cultuur wel een zeer bijzondere plaats in onder de volkeren. Hij heeft de theorie van Bodin pragmatisch aangepast aan het heden. Frankrijk zal de leider zijn van Europa, een Europa dat in volledige vrijheid van handelen de Amerikaan-

se hegemonie moet terugwijzen. Op deze wijze zal Europa een brug kunnen slaan tussen het Oosten en het Westen. Dit is de zg. multipolaire conceptie, zoals deze o.a. door Achille Albonetti werd beschreven in *Stratégie* (1966)(9). Zij staat in tegenstelling tot zowel de door de V.S. voorgestane Atlantische conceptie als de zg. bipolaire of Europese idee. In deze gedachtengang is de Russische dreiging verminderd, en in elk geval niet meer gericht op Europa. Hierdoor verliest de eenheid van het Westen aan betekenis en is de geïntegreerde structuur van het Atlantisch bondgenootschap overbodig geworden. Het Franse memorandum zegt terzake woordelijk: *Les menaces (...) ne présentent plus le caractère immédiat et menaçant qu'elles revêtaient jadis*. En hoewel Frankrijk zich niet wil losmaken van de Atlantische alliantie (...) *cette évolution ne conduit en aucune façon le gouvernement français à remettre en question le traité signé à Washington le 4 avril 1949*, is de Franse regering toch van mening dat de NAVO niet meer in overeenstemming is met de huidige omstandigheden. (*Le gouvernement français a marqué (...) qu'il considèrerait que l'organisation du traité de l'Atlantique Nord ne répondait plus (...) aux conditions qui prévalent dans le monde à l'heure actuelle et qui sont fondamentalement différentes de celles de 1949 et des années suivantes*).

Men vergisse zich echter niet. De wortels van de huidige Franse strategische conceptie dateren uit de jaren vóór president De Gaulle. Reeds vóór zijn verkiezing werd het besluit genomen een onafhankelijke strategische atoomstrijdmacht te creëren en de Mirage IV ontstond reeds in 1958 als prototype bij de firma Dassault. President De Gaulle heeft, zij het in vele opzichten duidelijker dan zijn voorgangers, een politiek voortgezet waarbij Frankrijk wordt beschouwd als onafhankelijke grote natie met belangen over de gehele wereld. Het is duidelijk dat bij deze opvattingen geen plaats is voor integratie, doch slechts voor associatie. Generaal de Gaulle streeft dan ook naar:

- a. de soevereine, van anderen geheel onafhankelijke nationale staat;
- b. het Europa der staten (l'Europe des États);
- c. trouw aan het Atlantisch bondgenootschap zonder lidmaatschap van de NAVO.

De Franse diplomaat Jean Laloy (*Entre Guerres et Paix, 1945-1965*) is van mening dat het zich vastklampen aan de nationale soevereiniteit door de staten een grote hinderpaal is bij het oplossen van de wereldvraagstukken en men zou zich terecht kunnen afvragen of het hierboven onder a en b gestelde niet tot een conflictsituatie leidt. Anderzijds moet worden geconstateerd dat de Amerikaanse opvattingen ook een inconsequentie bevatten. Henry Kissinger beschrijft deze opvattingen als volgt.

- a. Het zich bekennen tot een Atlantische gemeenschap op basis van een gelijkberechtigtd deelgenootschap.
- b. Steun aan een op federatieve basis verenigd Europa.
- c. Een geïntegreerde verdediging.

Deze geïntegreerde verdediging is echter onlosmakelijk verbonden met de leiding van Amerika. De V.S. bezitten nu eenmaal een zodanige militaire en politieke, maar ook economische macht, dat Europa in deze opzichten afhankelijk is geworden van de V.S. De door Amerika voorgestane geïntegreerde verdediging leidt tot een werkverdeling waarbij het ene land alleen conventionele strijdkrachten zal bezitten en het andere land (i.c. de V.S.) de modernste nucleaire wapensystemen. Maar dit is het tegendeel van een federatieve conceptie en geen enkele „inspraak” van de andere partners binnen de NAVO verandert iets aan het feit dat alleen de V.S. de vinger aan de trekker hebben. Weliswaar wordt beweerd, dat slechts Amerika deze verantwoording op zich kan nemen omdat het veruit het grootste deel van het atoomarsenaal bezit, doch niet geheel ten onrechte wordt van Franse zijde opgemerkt dat het Amerikaanse besluit, éézijdig de flexible-responsoctrine toe te passen een aantasting van de gelijke rechten der partners betekent en een ontkenning van het primaat van de politiek, in dit geval de Noordatlantische Raad. Het is dan ook een volkomen logisch gevolg van de Franse, althans gaullistische denkbeelden dat Frankrijk vorig jaar de kans aangreep de overheersing van de V.S. terug te wijzen en daar tegenover te stellen een eigen

lotsbepaling gebaseerd op een eigen machtsapparaat, alsmede de bereidheid — en men mag dit nimmer vergeten — als oudere en wijzere broeder de jonge Amerikaanse natie op het smalle en moeilijke pad van de internationale politiek de helpende hand te reiken.

### **Gevolgen binnen de NAVO**

Vooralsnog lijkt het er niet op dat Amerika of één van de Europese geallieerden bereid is Frankrijk als Europees leider te erkennen. De eerste reacties op het Franse optreden getuigen van een zekere emotionele spanning, maar vis-à-vis de onverzettelijke houding van president De Gaulle is het accent komen te liggen op een gematigder houding waarbij men het Franse fait accompli aanvaardt en een zo nauw mogelijke samenwerking tussen Frankrijk en de NAVO-staten tot stand tracht te brengen. Voor Frankrijk dient een plaats opgehouden te worden voor het geval de Franse politiek zich zal wijzigen. Vice-president Humphrey van de V.S. heeft duidelijk de Amerikaanse tactiek aangegeven toen hij verklaarde (*Combat*, 21 maart 1966) dat een mogelijkheid open moet blijven voor de dag dat Generaal De Gaulle niet langer het hoofd van de Franse staat zal zijn.

De ontwikkelingen binnen de NAVO zijn overigens niet alleen een gevolg van het Franse optreden. Reeds enige tijd is een tendens tot reorganisatie van de verdragsorganisatie merkbaar en het lijkt niet uitgesloten dat de thans doorgevoerde wijzigingen in de organisatie slechts voorlopers zijn van veel ingrijpender wijzigingen wanneer in 1969 over een vernieuwing van het bondgenootschap moet worden gesproken. Aan de politiek-civiele zijde is in wezen niets veranderd. Zowel de Noordatlantische Raad van ministers (die tweemaal per jaar samenkomt) als de permanente Atlantische raad van ambassadeurs is dezelfde gebleven. Ook Frankrijk maakt hiervan deel uit. De politieke topleiding is mitsdien ongewijzigd, zij het dat de zetel naar Brussel werd verplaatst. Ook het internationale secretariaat-generaal blijft onveranderd voortbestaan en van de raadscommissies is alleen het „medical committee” verdwenen, doch dit zou ook zonder het Franse besluit zijn gebeurd. Op militair gebied moest een nieuwe „Raad van Veertien” worden gevormd, nl. de Noordatlantische Raad zonder Frankrijk. Deze vergadering is daardoor komen samen te vallen met de commissie voor verdedigingsplannen. Over de be-

sluiten die de Veertien in deze commissie nemen wordt Frankrijk ingelicht. Binnen dit militaire beleidsorgaan zijn als nieuwe elementen ontstaan: de commissie voor nucleaire verdedigingsaangelegenheden met 12 leden en een nucleaire planning groep met 7 leden. Het militaire comité blijft bestaan en is eveneens naar Brussel overgebracht, doch de „Standing Group” is vervangen door een internationale militaire staf onder leiding van een directeur. Deze staf verzorgt de militaire planning op lange termijn en adviseert het militaire comité dat deze adviezen omzet in een beleidsplanning die rechtstreeks aan de „major NATO commanders” wordt meegedeeld. Van deze militaire commando's heeft feitelijk alleen het „Allied Command Europe” een belangrijke wijziging ondergaan door het verdwijnen van LANDCENT en AIRCENT als afzonderlijke hoofdkwartieren, zodat tussen AFCENT en de legergroepen in West-Duitsland een bevels-echelon verdween. Uiteraard zijn de gevolgen op militair gebied niet hiertoe beperkt gebleven. Weliswaar hebben de Franse troepen, als gevolg van een bilaterale overeenkomst tussen Frankrijk en West-Duitsland, het gebied van de Bondsrepubliek niet verlaten, maar in plaats van de zekerheid van een gezamenlijk optreden in geval van oorlog is de onzekerheid gekomen. Nu moet SACEUR met de Franse commandant onderhandelen over een eventuele Franse medewerking en dit kan uit militair oogpunt alleen maar een verzwakking betekenen. Een bevelhebber dient immers te bevelen en niet slechts aan te bevelen. Ook de ontruiming van vliegbases en depots in Frankrijk door de geallieerden heeft gevolgen m.b.t. de aanvoer in oorlogstijd, die althans op dit ogenblik nog niet geheel door luchttransport ongedaan kunnen worden gemaakt. Het uitreden van de Franse luchtmacht (1er CATAc) tenslotte komt in verband met de verdoorgevoerde automatisering de Westeuropese luchtverdediging bepaald niet ten goede, al blijven de Fransen uit welbegrepen eigenbelang deelgenoot in het NADGE-project (zie ook het editoriaal in *De Militaire Spectator* 136(1967) (5)205).

### De Franse strijdkrachten

Uit de Franse politieke opvattingen volgt de noodzaak ook in nucleaire aangelegenheden autonoom te zijn. Slecht indien Frankrijk vrij over een nationale atoommacht kan beschikken, is het soeverein. Hierbij past ook de gedachte

dat een land zich slechts dan zal kunnen verdedigen als het de vaste wil heeft, tot het uiterste te gaan. De defensiepolitiek beoogt dan ook een adequaat militair apparaat te ontwikkelen, dat, behalve aan de verplichtingen in Europa, ook aan die van overzee (voormalige koloniën waarmee een verdedigingsverdrag werd gesloten) voldoet. Zodoende zijn de Franse strijdkrachten uit drie elementen opgebouwd:

- a. de atomaire afschrikkingsmacht (Force de dissuasion);
- b. de tactische strijdmacht (Force de manoeuvre), die de veiligheid naar buiten moet garanderen, plus een direct inzetbare reserve (Force d'intervention), een soort nationale „fire brigade” dus;
- c. de territoriale eenheden van de DOT (Défense Opérationnelle du Territoire).

Aan de Force de dissuasion, vaak Force de frappe genoemd, werd reeds eerder een uitvoerige beschouwing gewijd (*Mil. Spect.* 135(1966) (1)5). Hier mag worden volstaan met een korte herhaling van de geplande opbouw:

- 1e generatie: MirageIV-vliegtuigen;
- 2e generatie: grond-grond geleide wapens;
- 3e generatie: onderwater-grond geleide wapens, gelanceerd door atoomonderzeeboten.

Een H-bom zou volgens deze plannen rond 1970 kunnen worden geproduceerd, evenals de met de Polaris te vergelijken onderwater-grond geleide wapens. De eerste atoomonderzeeër moet dan ook in dienst worden gesteld.

De tactische strijdkrachten, en hiervan vooral het leger, zijn minder sterk geworden dan oorspronkelijk in de bedoeling lag. Oorzaak hiervan is geldgebrek, doordat de Force de dissuasion grotere investeringen vergde dan oorspronkelijk was voorzien. Er zijn thans vijf divisies, waarvan vier in Duitsland zijn gestationeerd (1e en 2e divisie van het IIe legerkorps en 7e en 8e divisie van het Ie legerkorps). De laatste divisie is de snel inzetbare 11e divisie, vooral bestemd voor dienst overzee. Zij bestaat uit 2 brigades luchtlantingstroepen en één door de lucht of per schip te vervoeren brigade. Ook de uitrusting van deze divisies met modern materieel heeft onder de bezuinigingsmaatregelen geleden. De Franse luchtmacht telt, behalve de strategische MirageIV-bommenwerpers, twee tactische commando's en een transportcommando. De eerste tactische luchtmacht (1er CATAc) opereerde voorheen in NAVO-verband. De 2me CATAc

gold, en geldt nog steeds, als reserve. Tenslotte beschikt de Franse luchtmacht voor luchtverdedigingsdoeleinden over nog 120 jachtvliegtuigen. De Franse marine omvat ca. 360 schepen waaronder als grootste eenheden drie vliegkampschepen, een vliegkampschip voor helikopters en 2 kruisers. De marineluchtmacht bestaat uit rond 270 vliegtuigen en helikopters. De territoriale verdediging (DOT) heeft zowel plaatselijk als in groter verband een aantal taken zoals het bestrijden van valschermtroepen, beveiliging van objecten, maar ook de strijd in de diepte tegen een oprukkende vijandelijke troepenmacht. Daarenboven moet zij na een eventuele vijandelijke bezetting als „maquis” de strijd voortzetten. Deze strijdmacht bestaat momenteel uit de 27<sup>e</sup>me Brigade Alpine en een aantal losse regimenten en compagnieën. Voor de Franse strategische opvattingen moge hier worden verwezen naar de voordracht van de Franse Chef Staf, Generaal Ailleret, in juni 1964 gehouden voor het „NATO Defense College”, waarin hij het volgende stelde.

1. Een aanval met conventionele middelen zal slechts diep in het hart van het land tot staan worden gebracht.
2. Het gebruik van tactische atoomwapens door de verdediging dwingt de aanvaller tot het optreden in verspreide formaties.
3. In de diepte geëchelonneerde vijandelijke aanvalsspitsen kunnen slechts door voortdurende nucleaire tegenaanvallen tot staan worden gebracht.
4. Enerzijds moeten de aanvallen tot staan worden gebracht en worden teruggeworpen, anderzijds moeten de vijandelijke logistieke middelen en het oorlogspotentieel worden aangevallen.

Hieruit vloeit een verdedigingsconceptie voort, waarbij een in omvang beperkte strijdmacht aan de grens van het te verdedigen gebied de omvang en aard van de agressie moet vaststellen. Is de „ondubbelzinnige agressie” vastgesteld, dan moet de eigen strategische atoomaanval volgen. De in de diepte van het te verdedigen gebied opgestelde eigen hoofdmacht kan dan gelijktijdig tot de tegenaanval overgaan. Strategische en tactische middelen zullen dus tegelijk worden ingezet. Het is duidelijk dat het Franse denken in de eerste plaats gericht is op een preëemptief doel, nl. een zodanige macht te vormen dat de balans van oorlog en vrede ten gunste van de laatste wordt beïnvloed, m.a.w. dat de waar-

schijnlijkheid van het optreden van een gebeurtenis wordt beïnvloed. Beschouwt men immers de opbouw van de Force de dissuasion nauwkeuriger, dan ziet men dat zij geen second-strike capability bezit en niet tot een selectieve inzet in staat is. Lt-Kol W. A. F. A. Clumpkens vestigde op dit aspect de aandacht tijdens de Atlantische Conferentie van 4 april 1966. En Alexander L. Ratcliffe zegt in *Wehrkunde* 15 (12): *De toenemende kosten van de atoombewapening komen ten laste van het leger, zonder dat Frankrijk een op zich zelf staande luchtverdediging zou kunnen opbouwen. De Force de dissuasion kan weliswaar een diplomatiek instrument worden, dat bij internationale onderhandelingen inzake de veiligheid van invloed kan zijn, maar een afschrikkende werking bezit zij slechts als ontstekingsinrichting voor de strategische atoomwapens van Amerika.* In de *Neue Zürcher Zeitung* van 9 mei 1967 drukt Kolonel F. O. Miksche zich even duidelijk uit als hij zegt dat Frankrijk, om werkelijk militair soeverein te zijn, in plaats van de geplande 6 divisies over 12 actieve en nog eens 12 reservedivisies zou moeten beschikken, alsmede over een territoriale verdediging, een civiele verdediging, een eigen luchtmacht en een eigen vloot. Verscheidene auteurs, waaronder Generaal Beaufre, hebben daarom reeds gepleit voor een goedkopere oplossing, die vooral de territoriale verdediging ten goede zou komen. Het betreft hier een soort militia, die het midden houdt tussen het Zwitserse volksleger en de National Guard van de V.S. Tot een reële vergroting van de Franse militaire macht zal een dergelijke maatregel echter nauwelijks kunnen leiden.

#### Samenvatting

De consequenties van het Franse uitreden uit de NAVO zijn vele geweest. Tot een versterking van de Westeuropese defensie heeft het Franse besluit bepaald niet geleid. De NAVO is verzwakt en in twee van elkaar gescheiden ruimten verdeeld. Frankrijk is als etappegebied voor de Westduitse verdediging weggevallen. De Force de dissuasion is een onvolwaardig strijdmiddel waarvan de inzet zich bovendien onttrekt aan elk bondgenootschappelijk overleg, dit in tegenstelling tot de situatie m.b.t. de atoombewapening van de Verenigde Staten. Frankrijk wil een soevereine derde wereldmacht zijn, doch dit lijkt een illusie. Is hierin wellicht de oorzaak te vinden van de recente berichten als zou

president De Gaulle streven naar de vorming van een nieuwe Europese Defensiegemeenschap? Berusten deze berichten op waarheid, dan is het wellicht mogelijk dat het Westen uit de huidige impasse de weg vindt in de vorm van een nieuw

bondgenootschap, al is op dit ogenblik moeilijk in te zien hoe een dergelijke defensiegemeenschap — waarin naar onze mening Groot-Brittannië onmisbaar is — er zou moeten en kunnen uitzien.



## Nieuwe uitgave

**A world of nuclear powers?** onder red. van A. Buchan, 176 blz. Uitg.: Prentice Hall Inc., New York, 1966. Prijs: geb. \$ 3,95; ing. \$ 1,95.

Dit boek werd uitgegeven als achtergrondmateriaal voor de International Assembly on Nuclear Weapons, die in 1966 werd gehouden. Deze conferentie stond onder auspiciën van het Institute for Strategic Studies, Carnegie Endowment for International Peace en The American Assembly.

Acht, op hun gebied bekende schrijvers van verschillende nationaliteit leverden een bijdrage voor dit boek. In hun essays analyseren zij de moeilijkheden om nucleaire proliferatie te voorkomen en zij stellen stappen voor, die de kleine staten zouden kunnen nemen indien de grote staten erin falen overeenstemming te bereiken. Ook wordt de huidige stand van zaken met betrekking tot een eventuele nucleaire bewapening van Duitsland, India, Zweden en Japan besproken. Eén ding is zeker, stellen de schrijvers: proliferatie zal de vorm van de wereld diepgaand veranderen, maar de overeenkomsten, die nodig zijn om dit te controleren zullen de wereld nog meer veranderen.

De auteurs nemen een duidelijk standpunt in. Zo begint Lord Chalfont zijn essay als volgt: *In de zorgvuldig gekoesterde mythologie van de nucleaire afschrikking zijn twee hypothesen, die in ieder ander verband lachwekkend zouden zijn. De eerste luidt, dat het nucleaire evenwicht een permanente verzekering biedt tegen een grote oorlog; de tweede dat deze bewonderenswaardige stand van zaken nog meer zal worden „gestabiliseerd” indien meer en meer landen hun eigen nucleaire wapens vervaardigen of verwerven.*

De redacteur geeft in zijn inleiding een uitstekend overzicht, waarbij hij de essays onderling in verband brengt.

A. C. de J.

### AANWIJZINGEN VOOR MEDEWERKERS

Wij verzoeken u om uw bijdragen in te leveren in enkelvoud, getypt met een marge van tenminste 3 cm, met dubbele regelafstand en voorzien van uw naam, adres en evt. gironummer. Bijdragen voor de rubriek „Meningen van anderen” echter in duplo in te zenden.

Voorts eventuele schetsen of tekeningen en foto's niet tussen de tekst aan te brengen, doch wel aan te geven, waar deze tussen die tekst moeten worden opgenomen.

Men voege tekeningen en schetsen afzonderlijk bij, in Oost-Indische inkt en op teken- en calqueerpapier. Letters en

cijfers moeten daarbij zo groot worden getekend, dat zij na verkleining duidelijk leesbaar blijven. Daartoe moeten zij, na verkleining, nog tenminste 1 mm groot zijn. Men houde er daarbij rekening mee, dat tekeningen en schetsen als regel, bij reproductie, worden verkleind tot ten hoogste 15 cm breedte.

Toevoeging van schetsen en afbeeldingen, respectievelijk foto's, verhoogt de aantrekkelijkheid van uw artikelen ten zeerste vooral indien zij origineel zijn.

# Personeelsselectie bij de Koninklijke Luchtmacht

P. M. van der Grijp

Kapitein van de Koninklijke Luchtmacht

## Inleiding

Onmiddellijk na de bevrijding van het zuiden van ons land werd een selectiedienst ten behoeve van de militaire luchtvaart in het leven geroepen. Deze aanvankelijke naoorlogse selectie geschiedde bij de Centrale Commissie Vakbekwaamheids Onderzoek (CCVO) en bij de Selectie Commissie Vliegtuig Bemanningen (SCVB). In de aanvangsperiode drukten interview en groepstesten een soms overmatig intuïtief stempel op de profilering van de kandidaat. Dat is, achteraf gezien, niet zó bevreemdend, omdat CCVO en SCVB hun methodieken in overwegende mate hadden ontleend aan de Engelse War Office Selection Boards (WOSB). Bij deze WOSB's had de ervaringsfactor aanvankelijk een té grote inbreng. Men redeneerde dat de beoordeling van bijvoorbeeld vliegergeschiktheid het beste door de vlieger kon worden bepaald. Hij heeft immers kennis van zaken. Dat een abstraheren van deze persoonsgebonden, niet selectietechnisch geverifieerde en moeilijk communicabele vakkennis, zeer gewenst is, kan met vele argumenten worden gestaafd. Een interessante beschrijving van deze intuïtieve versus statistische uitgangspunten uit de aanvangsperiode van de WOSB's vindt men bij Eysenck.<sup>1</sup>

De SCVB van de Koninklijke Luchtmacht werkte tot eind 1952, doch allengs waren SCVB en CCVO uitgemond in twee, goeddeels onafhankelijk van elkaar werkende, luchtmachtselectieorganen (Luso's). Luso I bevond zich te Soesterberg; daar werden — mede dank zij de aanwezigheid van de Stichting Nat. Luchtvaart Geneeskundig Centrum — alle militaire vliegers, verkeersleiders en gevechtsleiders getest. Alle overige functiebestemmingen werden bepaald bij Luso II te Nijmegen. Als officiële oprichtingsdatum van het Luchtmacht Selectie Orgaan wordt 1 mei 1947 aangenomen, aldus luchtmachtorder 61522 codenummer 23.3/3.

Echo's van de WOSB-methodenvraagstukken vindt men bij het Luso nog tot in de jaren '50

terug. Onder gezag van de toenmalige Luitenant-Kolonel Borghouts en met wetenschappelijke begeleiding van de huidige hoogleraar Fokkema werden in 1956 definitief nieuwe methodieken ingevoerd, in belangrijke mate ontleend aan USAF-werkwijzen. In 1964 werden Luso I en Luso II samengevoegd en gehuisvest in de Grondschool van de Vliegbasis Gilze-Rijen. Het Luso behoort functioneel als zelfstandige eenheid onder de bevelsbevoegdheid van de Bevelhebber der Luchtmacht. Daarnaast bestaat de Afdeling Psychologische Selectie, die tot de Dienst Opperofficier Personeel van de KLu behoort (DOOPKLu). De Afdeling Psychologische Selectie van DOOPKLu ontvangt selectiefeitmateriaal van Luso en oefent resultatencontrole uit. Zij verschaft aan Luso richtlijnen, methodieken en „feedback” van resultatencontrole.

## Waarom selectie?

Veronderstellen wij dat er 100 militaire vliegers nodig zijn op het moment dat er een aanbod van 200 bestaat. Door alle 200 kandidaten in opleiding te nemen, zo kan men redeneren, zullen er wel 100 gedurende de opleiding „op overschieten”. Dat is een aapachtig „trial-and-error”-systeem, en tevens een kostbaar en onsympatiek afvalstelsel. De menselijke factor is echter te belangrijk en de kosten zijn te hoog, om deze methode toe te passen. De genoemde 100 kandidaten die gedurende de proefperiode langzamerhand afvallen, zullen immers, opleidingstechnisch gezien, negatief werken, om nog te zwijgen over de teleurstellingen bij verwijderingen uit de opleidingen. Stringente voorwaarde is daarom het hanteren van middelen en methodes die wetenschappelijk zijn geverifieerd. Om alle misverstanden te voorkomen: handlijakunde, astrologie en glazenbol-gluren of soortgelijke technieken, waarvan de intrinsieke waarde noch de conclusies aan wetenschappelijke normen voldoen worden bij de KLu evenmin toegepast als bij de andere krijgsmachtsoorten.

Het is in dit verband nuttig op te merken, dat op de KMA de toekomstige officier respect wordt

<sup>1</sup> H. J. Eysenck — *Gebruik en misbruik van de psychologie*. Het Spectrum, Utrecht-Antwerpen (1959)123.

bijgebracht voor de verworvenheden van de menswetenschappen. Hij behoort dat respect in zijn academische bagage mede te voeren. Ondanks dit alles kan men apodictisch stellen: „En toch vliegt ze!“. Maar al eerder werd geconstateerd:

*Het huidige tempo van de technische ontwikkeling — ook in de KLu — zal steeds hogere eisen gaan stellen aan de bijdrage van de wetenschappen, onder welke de psychologie. De technische vorderingen geven steeds meer differentiatie te zien in de vele functies, zodat de werving, selectie en opleiding voor deze functies steeds gecompliceerder zullen worden.<sup>2</sup>*

P.J.D. Drenth stelde in zijn studie<sup>3</sup> betreffende de keuze van een levens- en werksituatie bij de Koninklijke Marine in Nederland vast:

*„Een concrete stimulans kreeg dit onderzoek vanuit de praktijk. Naast de selectie en de indeling zijn ook de opleidingen (...), het terrein van de (...) adverterings- en wervingspolitiek en het gehele gebied van de moreelszorg gebaat bij een inzicht in de persoonlijkheidsstructuur van deze aspirant-beroepsschepeling, bij het begrip voor de motieven en de beweegredenen tot deze keuze, en bij het kennen van de verwachtingen en idealen, die men koestert ten aanzien van een Marine-carrière.“*

En minder kunnen wij ons niet veroorloven.

### Capaciteit

Van het totale personeelsbestand van de Koninklijke Luchtmacht is ongeveer een derde, door aanmelding van vrijwilligers en opkomst van dienstplichtigen, in voortdurende beweging. Per jaar worden ongeveer 7500 kandidaten aan een geschiktheidsonderzoek onderworpen. (Dienstplichtige soldaten die voor eenvoudige handlangersfuncties zijn bestemd worden niet bij het Luso onderzocht.) De vaste staf van het Luso bestaat uit 13 officieren, 13 onderofficieren en 10 korporaals/soldaten. In 1965 was de totale onderzoekspopulatie als volgt verdeeld (afgerond):

— cadetten en aro's	900
— vliegers (reserve-verbintenis)	300
— specialisten (onderofficieren)	3000
— hulpfunctionarissen (korporaals)	1700
— COB (reserve-officieren bestemd voor onderzoek door Commissie Overgang Beroepsdienst), plus	
— LUVA's, plus	
— personeel Koninklijke Marine bestemd voor vlieger of verkeersleider, plus	
— hercoderingen (actief dienende militairen die vanwege ABOHZIS-wijziging c.q. andere reden een functiewijziging behoeven), in totaal	1500
Totaal-generaal van onderzoekspopulatie over 1965 bij Luso:	7400

### Voorlichting

De selectiebeslissing in de zin van aanneming van kandidaat voor de KLu, wordt gevolgd door een functiebestemming. Een functiebestemming echter die mede wordt beïnvloed door motivatie en ambitie van betrokkene, plaatsingsmogelijkheden rekening houdend met wervings- en personeelsbestand en dergelijke begrenzingen. De kandidaat dient daarom een juist inzicht te hebben in de mogelijkheden die er bij de KLu voor hem openstaan. Voor zover hij met behulp van een uitgebreid arsenaal van voorlichtingsmateriaal nog geen ordening voor zichzelf kon aanbrengen, wordt op elke selectiedag een vast uur voorlichting gegeven over het globale functieterrein bij de KLu. Achtergrond is mede het feit, dat sfeer en werkwijze in de KLu op enkele essentiële punten verschillen van, met name, de KL. Interne structuur, bedrijfstechnische opvattingen, werken in kleine teams van vaak hooggespecialiseerde krachten en soortgelijke factoren, nopen tot een eigen wijze van taakanalyse en geschiktheids-onderzoek. Het is een misschien wat omslachtige manier om aan te tonen dat aan de militaire vlieger andere eisen worden gesteld dan aan de tankbestuurder; dat de infanterist op wezenlijk andere wijze operationeel is dan de radarwaarnemer enz. Een globaal overzicht van de functie-groepen treft de lezer aan in tabel 1.

### Selectieprocedures

Medische keuring en details van scoringstechnieken van diverse tests zijn bij het navolgende weggelaten.

*H-procedure* geldt voor alle kandidaten die ten minste een middelbare schoolopleiding hebben doorlopen en voor hogere functies zijn bestemd. Deze officiersselectie neemt 2 dagen in beslag.

<sup>2</sup> Aldus wijlen de staatssecretaris van defensie (KLu) J. J. F. Borghouts bij de opening van het 6e congres (7-11 september 1965) van de Westeuropese Vereniging voor Luchtvaartpsychologie, in de Rolzaal op het Binnenhof te Den Haag.

<sup>3</sup> P. J. D. Drenth — *Een onderzoek naar de motieven bij het kiezen van een beroep* (diss.). Amsterdam (1960) 243. (Weglatingen in de geciteerde tekst door schrijver van dit artikel; het betreft enkele ondergeschikte zinsdelen).

**TABEL 1**  
**Funciegroepen**

	Officier	Specialist	Hulpfunctie
Operationele diensten:	Vlieger Verkeersleider Gevechtsleider	Verkeersleiding Gevechtsleiding	Verkeersleiding Gevechtsleiding
Technische diensten:	Technische zaken Elektronica	Radio-Radar Elektro-instrumenten Vliegtuigbewapening Motortechniek Meettechn. en kalibratie Gronduitrusting Lassen - smeden - plaatwerk enz.	Radio-Radar Elektro-instrumenten Vliegtuigbewapening Motortechniek Gronduitrusting Nooduitrustinghersteller Lasser Bankwerker enz.
Semitechnische diensten:	Motortransport Brandweer Geleide wapens	Vuurleiding GW Lanciering GW Communicatie Technische tekenen Weerwaarneming Motortransport Vlieguitr. verzorging Materieel Fotografie Brandweer Houtbewerken-schilder Arbeidstechniek enz.	Vuurleiding GW Lanciering GW Parachutepakker Technisch tekenen Telexist Telefonist Weerwaarneming Fotografie Brandweer Houtbewerken Chauffeur Kok Hofmeester enz.
Administratieve diensten:	Administratie Materieel Verbindingen Inlichtingen Meteorologie	Inlichtingen Administratie Menage Hofmeester	Materieel Administratie
Instructieve diensten:	Grondverdediging Sport	Grondverdediging Sport	Grondverdediging Bewaking

*L-procedure* wordt doorlopen door alle kandidaten die hetzij ulo-, uts- of soortgelijk niveau van kennis hebben bereikt. Zij zijn bestemd voor de lagere specialistenfuncties (onderofficier). Kandidaten die enkele jaren ulo-, uts- of Its-vorming hebben gehad, worden bestemd voor hulpfuncties (korporaal). Zij nemen eveneens aan deze procedure deel. De weegfactoren van de test-items liggen voor deze categorie enigszins anders en lager dan voor specialisten. De duur van de *L-procedure* is 1 dag.

*V-procedure* wordt doorlopen door alle vrouwelijke kandidaten (LUVA's). De duur is ook voor hen 1 dag, tenzij zij voor officier worden geselecteerd. Vooral semitechnische en administratieve functies behoren tot het gebied van hun indelingsmogelijkheden.

Ten einde een beter inzicht te verkrijgen wordt de meer uitgebreide procedure van de H-kandidaten hierna verder uitgewerkt met — mutatis mutandis — de nadruk op selectie van militaire vliegers. De vijf voornaamste bronnen van informatie omtrent elke kandidaat zijn:

— interview;

- groepstesten;
- schriftelijke-testbatterij;
- apparatuur-testbatterij;
- mensenkennistest.

Alle uit deze bronnen verzamelde waarderingen en scores worden gekwantificeerd en gestandaardiseerd in een negenpuntsschaal (standard-nine of stanine genoemd). In elke populatie wordt de maximumscore van 9 toegekend aan de beste 4%. Een 8-score op de stanineschaal geldt voor de volgende 7% van de populatie enz. (tabel 2). Een lage index komt overeen met een

**TABEL 2**

Indexklasse	Populatiedeel
1	: 4%
2	: 7%
3	: 12%
4	: 17%
5	: 20%
6	: 17%
7	: 12%
8	: 7%
9	: 4%

lage waardering enz. In het algemeen gesteld is een kandidaat met index 1 niet indeelbaar. Index 2 wijst op indeelbaarheid voor eenvoudige hand-





Afb. 1 Een uitgelokt rollenspel

langersfuncties enz. Aldus ontstaat er door regelmatige frequentieverdeling van de testresultaten over elke populatie, in elke procedure, systematiek in de predictie van geschiktheid voor functie en rang. Een index wordt eveneens bepaald voor elke afzonderlijke functiegroep; semitechnisch, operationeel enz.

## H-procedure

### Interview

Elke kandidaat zal in een ongeveer 1 uur durend interview met een selectie-officier, over zichzelf en zijn situatie in leef- en werkweld een gesprek voeren. Doel is niet het te weten komen van intieme bijzonderheden, doch het verkrijgen van relevante gegevens voor rang en functie waarvoor betrokkene kan worden bestemd. Aspecten als: ervaring, opleiding, ambitie, motivatie voor militaire dienst en rang, beleven van levens- en werksituatie, zijn van groot belang. Wat heeft de kandidaat tot nu toe gedaan in zijn werk en vrije tijd? hoe was het verloop? waarnaar streeft hij? hoe gedraagt hij zich in zijn sociale context? hoe is zijn zelfrealisatie? enz. De interviewer zal — met respect voor de persoon van de geïnterviewde — doorvragen op deze en soortgelijke gespreksonderwerpen. Een kritische discussiesfeer is wel het allerlaatste wat te pas komt. Wél dient de interviewer voortdurend zelfkritiek uit te oefenen. Hij behoort te oordelen over wat hem wordt meegedeeld en moet vooroordelen ook vóóroordelen laten. Hij moet op elk moment van het interview bereid zijn om zijn — zich vormende — mening te wijzigen, indien gespreksmededelingen dat verlangen. Het is tel-

kenmale een zich opbouwende gespreksrelatie van een vermoeiend, maar boeiend karakter. De interviewer dient het initiatief te behouden en... te luisteren, bedacht op alle technische voetangels van het interview zoals — een enkel voorbeeld — het „clusteren” van zijn beoordelingen op het midden van de beoordelingsschaal.

### Schriftelijk werk

Elke H-kandidaat maakt een aantal schriftelijke tests, waarvoor hij gedurende ongeveer vijf uren met papier en potlood bezig is. De batterij bestrijkt vijftien onderdelen zoals: rekenen, instrumenteninterpretatie, intelligentie, technisch inzicht, woordkennis enz. De lezer zij de verdere scoringstechniek en toepassing van de weegfactoren bespaard. Duidelijk zal zijn dat bijvoorbeeld de score van de rekentest voor een administratieve functie zwaarder weegt dan voor een instructieve functie. Weest u gerust, de intelligentietestscore is algemeen geldend.

### Groepstesten

De H-kandidaat zal in een groep van ongeveer acht deelnemers vier groepsopdrachten uitvoeren. Hij is in deze groepstestsituatie alleen kenbaar aan een rug-borstnummer. De observatieofficieren bij deze groepstesten mogen geen enkel groepslid kennen uit de interviewsituatie. Elke groepstest duurt ongeveer een uur. Er wordt geen leider aangewezen noch gekozen. Hopelijk (en feitelijk) manifesteren de leiders zichzelf gedurende de groepstestsituaties. De situaties waarin de kandidaat wordt gebracht vereisen analytisch inzicht, constructief werken, discussiebereidheid en praktische aanpak bij buitenwerk. De opgeroepen interactiepatronen dwingen de participant om zich te doen kennen. Het zal afhangen van de mate van zijn vermogen om in deze kleine groepen contacten aan te gaan, ze effectief te benutten en zich een zekere mate van prominentie te verwerven, of hij in staat zal blijken om ook met *zijn* deeloplossingen rekening te laten houden. Het is een uitgelokt prestatieprestigerollenspel, waarbij het moeilijk is om afweermechanismen overeind te houden (afb. 1). In de hem voorgelegde taken bevindt zich een zekere analogie met zijn toekomstige werksituaties. Het vereist van de observatie-officieren een grote mate van ervaring en vakkennis om alle gedragsuitingen van agressiviteit, escapisme, initiatief, horigheid, energie en vele andere, vast te leggen in een adequate scoring.

## Apparatuur-testbatterij

In de selectiepopulatie van de H-kandidaten worden vier apparatuurtests afgenomen, voornamelijk bestemd voor potentiële vliegers, verkeersleiders en gevechtsleiders.<sup>4</sup> Een schriftelijke test is minder geschikt voor het bepalen van functies als zintuiglijk-motorische coördinatie, controle over motoriek onder stress, reactiesnelheid, bewegingsgewaarwording in de vliegbeweging e.d. De kandidaat wordt een aantal prikkels aangeboden waarop hij al dan niet correctief moet ingrijpen (afb. 2). Een korte beschrijving van de thans in gebruik zijnde apparatuurtests volgt hierna. Alle apparatuurtests zijn elektronisch-zelfregistrerend met betrekking tot goed-foutgeen-actie van de kandidaat.

a. *De complex coördination test.* De kandidaat moet een telkens verspringend, gespreid patroon van drie groene lichtjes doen configureren met drie rode. Hij dient daartoe hand- (stuurknuppel-) en voetbewegingen (voetenstuur) snel en juist te coördineren (afb. 3).

b. *De rudder control test.* In een soort link-trainercockpit moet de kandidaat de ruimtelijke stand van zijn „luchtvaartuig” in diverse posities correctief-controleerend beheersen.

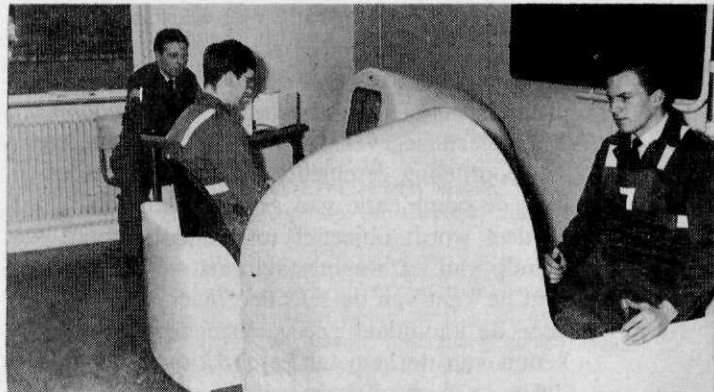
c. *De sensory motor apparatus test.* In een cockpit bevindt zich vóór de kandidaat een beeldbuis waarop een grillig bewegende lichtvlek wordt gestraald. Hij moet met behulp van besturings- en ontstoringsapparatuur de lichtvlek binnen het aangegeven vizierbeeld trachten te fixeren.

d. *De asto-test.* De kandidaat krijgt kleurlicht-, wijzer-, bel- en zoemersignalen aangeboden, waarop hij correctieve acties met behulp van hand- en voetbewegingen moet instellen. Stress-situatie is vooral aan dit onderdeel inherent.

## Mensenkennistest

Wanneer de kandidaat aan dit procedure-onder-

<sup>4</sup> Meer gedetailleerde gegevens omtrent deze „Aircrew Classification Battery”, in het bijzonder de rudder control en complex coordination test, treft men aan in: S. D. Fokkema — *Psychologische beschouwingen over het leren vliegen en over het onderzoek naar de geschiktheid als vlieger* (diss.). Groningen, Djakarta (1954) 126. Enige nadere informatie omtrent groepsobservaties vindt men eveneens in genoemd werk op blz. 134-138. Fokkema signaleerde reeds (blz. 130) de moeilijkheid m.b.t. het bepalen van significante factoren in de karakterologische geschiktheid voor vlieger. Een argument te meer dat pleit voor voortgaande psychologische research binnen de Koninklijke Luchtmacht.



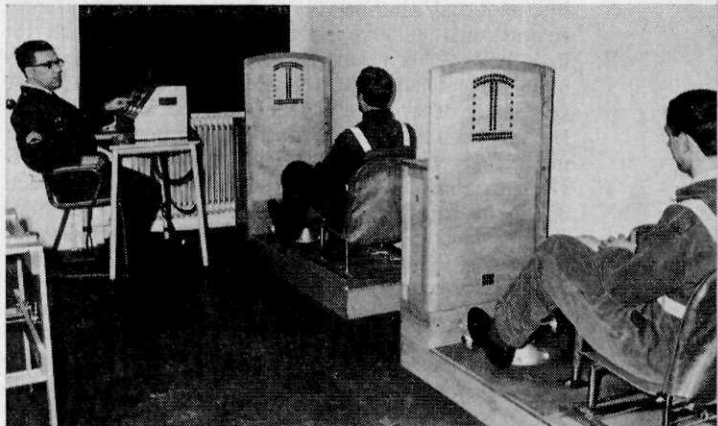
Afb. 2 Correctief ingrijpen

deel toekomt, is hij reeds twee dagen met zijn groepsgenoten opgetrokken. Hij heeft zich van hen een beeld gevormd, althans wanneer hij als ongeveer twintigjarige niet blind en doof is voor zijn situatie. Er wordt hem gevraagd om in een gestandaardiseerde vragenlijst zijn mening omtrent zijn groepsgenoten weer te geven. Men vergelijkt het sociogram en de zg. „buddy-rating”. De relatie groepslid-groepslid is voor hem van wezenlijk andere aard dan de relatie groepslid-selectieofficier. Deze test geeft dan ook redelijk aanvaardbare informatie, die niet verloren mag gaan.

## Situatiecriterium

Het onderzoek op het LuSO vindt plaats in een sfeer van openheid. Het is de kandidaat duidelijk dat het om zijn belang gaat en om dat van de KLu. Hij is niet verplicht om ter selectie te verschijnen. Indien de kandidaat sterk positief is gemotiveerd ten aanzien van rang en/of functie,

Afb. 3 Snel en juist coördineren



dan wordt deze motivatie niet allesbepalend. Indien hij sterk negatief is gemotiveerd ten aanzien van rang en/of functie, dan geldt deze motivatie evenmin als allesbepalend.

Alle selectiegegevens worden gekwantificeerd en de beoordeling geschiedt volgens geijkte normen. Ook de combinatie van gegevens tot een totaaloordeel wordt objectief tot stand gebracht met behulp van zg. wegingsfactoren.

Van de kant van de selectieofficier wordt respect voor de kandidaat geëist, alsmede een grondige kennis van de hem ter beschikking staande middelen en methodieken.

### Samenvatting

— Voor een jaarlijkse kandidatenpopulatie van

## Uit de buitenlandse vakpers

### Toekomstonderzoek (1)

Van oudsher heeft de mens getracht te ontdekken wat de toekomst voor hem verborgen hield. Aanvankelijk speelden wicelarij en het streven daarvoor occulte machten in te schakelen een grote rol. Hoewel deze vormen van toekomstvorsing nog niet zijn verdwenen, begint toch het besef door te dringen dat — althans een deel van — de toekomst, dank zij rationele methoden, voor de mens toegankelijk is.

De wereld van vandaag verandert waarneembaar als gevolg van de grote vlucht opwaarts waarin zich wetenschap en techniek bevinden. En ofschoon deze vooruitgang nog wordt gekenmerkt door vele wisselvalligheden en toevallige gebeurtenissen, kan men merken dat wetenschap en techniek zich volgens hun eigen wetmatigheden ontwikkelen; dikwijls schijnbaar zonder invloed van de mens.

Deze snelle evolutie heeft ook nadelen. Zo verschaft de auto de mens wel een grote mate van individuele vrijheid, maar anderzijds heeft hij luchtvervuiling, verstopte steden en dodelijke ongelukken met zich gebracht. Om te trachten deze versnelde ontwikkeling bij te houden en zelfs te leiden en beïnvloeden, werd in 1957 een Internationaal centrum voor toekomstonderzoek („Centre International de Prospective”) opgericht, dat zich tot taak stelde: „het bestuderen van de oorzaken op technisch, wetenschappelijk, economisch en maatschappelijk gebied die de evolutie van de moderne wereld versnellen en het onderkennen van de omstandigheden die uit hun gecombineerde effecten zouden kunnen voortvloeien”. Het hier genoemde onderkennen moet worden onderscheiden van het voorspellen (op korte termijn) dat bij planning een rol speelt. In dit laatste geval gaat het om de nabije toekomst, waarbij men een aantal thans reeds exact bekende gegevens zal zien doorwerken en de toekomst wordt gezien als liggende (nagenoeg) in het verlengde van het heden.

Het toekomstonderzoek (la prospective) tracht zich van deze beperkingen te ontdoen. Het richt zich op dát deel van de toekomst dat verder ligt dan onze verwachtingen

ongeveer 7500 personen worden uit onafhankelijke informatiebronnen op objectieve wijze functie-adviezen samengesteld.

— De belangrijkste informatiebronnen zijn: interview, schriftelijke tests, groepstests, apparaatstests en mensenkennistest.

— De gebruikte middelen en methodieken ondergaan bij voortdurende vereiste validiteits- en betrouwbaarheidsonderzoeken.

— De specifiek eigen aard van vele KLu-functies alsmede het belang van de kandidaat, eisen het afwegen van wat de kandidaat wil en wat hij kan.

— gebaseerd op actuele gegevens — zich uitstreken. Hoewel het toekomstonderzoek zich verder uitstrekt dan de naaste toekomst, is het van dit laatste niet los te zien. De gegevens die voor het kennen van de naaste toekomst worden gehanteerd zijn evenzeer van belang — en ten dele van invloed — op het toekomstonderzoek op langere termijn. Om vast te stellen over welk tijdvak het toekomstonderzoek zich uitstrekt, of bij welk tijdstip in de toekomst het zal beginnen, dient men te bedenken dat niet in alle takken van wetenschap en techniek de evolutie even snel verloopt.

Zo verloopt de ontwikkeling van de ruimtevaarttechniek sneller dan bv. de ontwikkeling van de landbouw of de modernisering der grote steden. De ontwikkelingen kunnen niet sneller gaan dan het menselijk kunnen en de (financiële) middelen toestaan.

Met deze overwegingen voor ogen kunnen wij zeggen dat het toekomstonderzoek zich richt op een tijdvak dat over ongeveer 75 jaar begint.

Als basis voor het toekomstonderzoek dient het heden, dat grondig dient te worden bestudeerd en in al zijn facetten moet worden gekend. Alleen dan zal het mogelijk zijn ook de schijnbaar onbelangrijke feiten te registreren, die in de toekomst een grote rol kunnen spelen.

Het toekomstonderzoek moet zich kenmerken door verbeeldingskracht, die het mogelijk maakt de sleur van het gebaande pad te verlaten. Eveneens moet het toekomstonderzoek met nuchterheid worden uitgevoerd, om niet in hersenschimmen en „science-fiction” te vervallen. Het wenselijke moet worden onderzocht in het licht van het mogelijke.

Een belangrijk uitgangspunt bij het toekomstonderzoek is dat de toekomst niet geheel in het heden ligt opgesloten en dat het mogelijk is de toekomst voor te bereiden, te leiden en te bouwen.

Het toekomstonderzoek is een nog nieuwe tak van wetenschap, maar zij is veelbelovend. In de V.S., de Bondsrepubliek en in Frankrijk kent men organisaties die haar beoefenen.

„Réflexions sur la Prospective”, door R. de Lavalette, in „l'Armée”, december 1965 J.J.M.A.

## Toekomstonderzoek (2)

Het toekomstonderzoek voor de Franse krijgsmacht werd per ministerieel besluit van 27 februari 1964 opgedragen aan een „Centre de Prospective et d'Évaluations” (CPE). Dit centrum is o.m. belast met het bepalen van de invloed, die nieuwe ontdekkingen en ontwikkelingen op lange termijn zullen hebben bij het vaststellen van de aard van wapensystemen en de invloed van nieuwe technische mogelijkheden op de ontwikkeling van de strategie. Het kan door daarvoor geschikte militaire of civiele organen de nodig geachte technische of operationele studies doen uitvoeren.

Het centrum is een raadgevend lichaam, dat rechtstreeks onder de minister van defensie ressorteert; het bestaat uit een directeur, twee officieren van elk krijgsmachtdeel, een arts, apotheker of bioloog, twee specialisten voor „operations research”, bewapeningsingenieurs, wetenschappelijk gevormde dienstplichtigen en economen. Het centrum werkt nauw samen met de Defensiestaf en de generale staven van de krijgsmachtdelen.

Ofschoon het oprichtingsbesluit de nadruk legt op uitrusting en bewapening, zijn er in de praktijk aan het werkterrein geen grenzen gesteld; organisatie, strategie e.d. worden evenzeer bij de studies betrokken. Momenteel wordt zowel de periode 1980-85 onderzocht, als de invloed van beslissingen, die op korte termijn te verwachten zijn, op deze periode. Uiteraard zijn de ontwikkelingen in andere dan de defensiefactor ten nauwste betrokken bij het toekomstonderzoek voor de krijgsmacht. Uit dien hoofde wordt dan ook met andere planologische diensten bij voortdurend nauw contact onderhouden.

Het werk van het studiecentrum is gericht op praktische oplossingen voor de jaren 1980/85. Voor de wapensystemen die dan hun intrede moeten doen zullen de eisen in de jaren 1972/75 moeten worden geformuleerd. De overwegingen die dan bij de overheid een rol zullen spelen (historische ontwikkeling, machtsverhoudingen financiën) kennen wij thans nog niet.

Het werk van het studiecentrum kan er nu alleen op worden gericht een massa informatie te leveren omtrent de technische mogelijkheden, de militaire doelmatigheid en de ontwikkelingskosten in de periode 1972/75. Deze gegevens moeten een eerste keus mogelijk maken omtrent de richting die het verdere onderzoek zal moeten volgen om in 1972/75 een tweede — meer definitieve — keus te kunnen maken.

Tijdens de eerste fase moet het Studiecentrum berekenen dat zijn bevindingen aan een operationele noodzaak beantwoorden en rekening houden met reële technische mogelijkheden. Omgekeerd mogen de studies niet zo star zijn dat deze de autoriteiten in 1972/75 geen alternatieven meer laten. De hoedanigheid van de militair-politieke situatie van over twintig jaar kennen wij immers niet en toch dient men daaromtrent een idee te hebben, wil het technisch-wetenschappelijke ontwikkelingswerk juist kunnen worden gericht. De enige mogelijkheid tot het vaststellen van een uitgangspunt ligt in het veronderstellen van een aantal algemeen gestelde „axioma's”, die niet of nauwelijks aan veranderingen onderhevig zullen zijn.

Begonnen moet dus worden met een analyse en een bepaling van de toekomstige strategie, gebaseerd op het trekken van logische gevolgtrekkingen uit de gang van de evolutie en de invariabele axioma's die men heeft

gesteld. Er kan dan worden getracht de taken af te leiden die de krijgsmacht ter vervulling van het nationale politiek-strategische doel zullen toevallen. Tegelijkertijd kan het toekomstonderzoek zich richten op wetenschappelijke en technische ontwikkelingen, waarna kan worden vastgesteld welke ontwikkelingen het best zullen bijdragen tot de verwezenlijking van de taken van de krijgsmacht(delen). Vervolgens moet dan worden vastgesteld over welke systemen op een bepaald tijdstip moet worden beschikt.

Het toekomstonderzoek (la prospective) bestaat, ondanks de twijfel bij sommigen omtrent nut en mogelijkheden. Het is nog in ontwikkeling en geeft geen antwoord op alle vragen. Wij staan niet meer geheel machteloos tegenover de toekomst, zij het dat wij haar niet volledig kunnen bepalen of naar onze hand zetten. „La Prospective et les Armées”, door de redactie van „l'Armée”, februari 1967

J.J.M.A.

## De invloed van de kernwapens op de politiek

Tot 1945 was de oorlog het resultaat van rationele overwegingen in het verkeer tussen twee staten, doch de ontploffing van de eerste atoombommen bracht hierin een radicale verandering. Terugblikkend op de jaren 1945—1965 kan men vier perioden onderscheiden.

1945—1950. Amerikaans atoomwapenmonopolie, geen raketten.

1950—1955. Produktie van Russische atoomwapens; ontwikkeling van tactische atoomwapens en van de atoomonderzeeër; ontwikkeling van de waterstofbom. 1955—1960. Zowel de V.S. als de S.U. beschikken over thermonucleaire wapens, ontwikkeling van lange-afstandsraketten; Frankrijk en China besluiten een eigen kernmacht te ontwikkelen.

1960—1965. Consolidatie van de „atoomclub”; teststopverdrag (1963); non-proliferatiepolitiek.

Dat de toepassing van kernwapens geen rationeel politiek middel kan zijn wordt heden ten dage nauwelijks nog bestreden. In 1945 was deze stelling echter in het geheel niet zo vanzelfsprekend. Het is zeker dat de Amerikaanse leiders er in 1945 vast van overtuigd waren dat het bezit van de atoombom en een demonstratie van de uitwerking daarvan de politiek-diplomatieke positie van de V.S. en haar machtspositie in de wereldpolitiek radicaal zouden verbeteren. Zowel president Truman als zijn ministers van buitenlandse zaken, Byrnes, en van defensie, Stimson, waren ervan overtuigd dat de atoombom de V.S. in staat zou stellen hun wil aan anderen op te leggen. Daarom werden ook de data van de conferentie te Potsdam zo gekozen dat een maximaal gebruik zou kunnen worden gemaakt van het psychologische effect van het nieuwe wapen. Overigens maakte president Truman daarbij een misrekening; op 2 augustus 1945 werd de conferentie beëindigd en op 6 augustus viel de eerste atoombom op Hiroshima. Zowel Eisenhower als Churchill hebben als hun mening geuit dat de Japanse nederlaag al vaststond voor de eerste atoombom viel. Veel spreekt dan ook voor de opvatting dat de atoombomaanvallen op Hiroshima en Nagasaki uit overwegend politieke motieven werden bevolen. De gedachte, door een serieuze demonstratie van

het nieuwe wapen de Sovjet-Unie te dwingen tot het accepteren van de Amerikaanse ideeën inzake een stabiele naoorlogse vrede en de verhoudingen in Zuidoost-Europa, schijnt hierbij een belangrijke rol te hebben gespeeld. Maar hoewel een zekere invloed op de houding van Stalin merkbaar was, heeft de mislukte conferentie van Londen in 1947 toch duidelijk het falen aangetoond van de door Truman en Byrnes nagestreefde politiek, te weten een revisie van het resultaat van Jalta, m.b.v. de nieuwe machtsmiddelen van de V.S.

De na 1947 zichtbaar wordende politieke status quo was dan ook het gevolg van bepaalde faits accomplis van de Sovjet-Unie. En de communistische expansie in Europa werd niet door de atomaire dreiging, maar door het Marshallplan, de NAVO, de herbewapening van West-Duitsland en de Europese economische integratie tot staan gebracht. Zolang de V.S. het atoommonopolie hadden, werd men de gevaarlijkste crises van de koude oorlog meester zonder op deze atoommacht of zelfs dreiging met de atoommacht terug te vallen. In zoverre min of meer duidelijk met atoomwapens werd bedreigd, is dit geschied tegenover landen die zelf geen kernwapens hadden, bv. tegenover China ten tijde van de wapenstilstandsonderhandelingen in Korea.

Voor de verhoudingen tussen twee landen met kernwapens is de tweede crisis om Berlijn in 1961 van belang. In die dagen kon de Sovjet-Unie zich vele storende acties veroorloven die geen wapengeweld meebrachten, zolang tenminste het Westen zich niet met geweld tegen deze maatregelen keerde. De afweer van het Westen moest derhalve bestaan uit een daaraan aangepast, subtiel systeem van politiek-militaire tegenmaatregelen, met als doel het Oosten duidelijk te maken dat de vrijheid van West-Berlijn van vitaal belang werd geacht, waarvoor men met toepassing van de „escalatiemethode” grote risico's durfde lopen. De praktische maatregelen bleven echter beperkt tot die, welke met conventionele strijdkrachten konden worden uitgevoerd.

De Cuba-crisis ontstond onder andere voorwaarden maar leidde tot soortgelijke maatregelen: politieke verklaringen, duidelijk beperkte doelstelling, bereidheid tot tegenprestaties, blokkade en mogelijke escalatie. Wel moet men bedenken dat in dit geval ook de strategische luchtmacht werd gealarmeerd, zodat hier geen sprake was van uitsluitend conventionele middelen. Men zou dan ook beter kunnen spreken van een „zwaard”-functie van de conventionele en een „schild”-functie van de atoomstrijdkrachten. Er is dan ook wel degelijk sprake van een — zij het subtiel en indirecte — invloed van de kernwapens op het verloop van beide crises.

Het gedrag van de nucleaire supermachten tegenover staten die niet in het bezit zijn van kernwapens is echter anders en minder terughoudend. Hierbij is de methode ontwikkeld die in het internationale spraakgebruik als „nuclear blackmail” bekend staat. Is deze chantage echt, of gaat het hierbij slechts om propaganda? Het verloop van de onderhandelingen in Genève duidt erop dat het hier gaat om een reëel gevaar. De Sovjet-Unie heeft deze methode verschillende malen gebruikt om concrete politieke doeleinden te verwezenlijken, bv. tegen Noorwegen en Denemarken in 1957, en in de waarschuwing van Boelganin tegen het accepteren van Amerikaanse nucleaire raketwapens door Groot-Brittannië in 1957. Ook China heeft de eerste Chinese

atoomexplosie onmiddellijk gebruikt om de Japanse regering met bedreigingen onder druk te zetten en in een bepaalde richting te beïnvloeden (24 nov. 1964). China's buurlanden vrezen dat deze methode school zal maken. Een blik op de oorlog in Vietnam toont dat de V.S. in dit conflict geen nucleaire chantage hebben bedreven. Wel is in de verschillende fasen van de strijd duidelijk geworden hoeveel trappen van escalatie onder de nucleaire drempel mogelijk zijn, waarbij beide partijen nimmer de gevaren uit het oog hebben verloren die aan een te dicht naderen van deze drempel zijn verbonden. Frapperend is wel dat de grootste nucleaire wereldmacht niet erin is geslaagd een klein gebied te pacificeren en de regering van het betrekkelijk kleine en zwakke Noord-Vietnam te dwingen geen steun meer aan de opstandelingen te verlenen. Nucleaire chantage enerzijds en nucleaire machteloosheid anderzijds schijnen dus de beide uiterste consequenties te zijn van het bezit van atoomwapens in het gedrag t.o.v. niet-atoommachten. De atoombom is niet geschikt om politieke doeleinden te verwezenlijken die uitgaan boven de handhaving van de status quo. Sinds het ontstaan van de nucleaire „stalemate” en „second strike capability” zijn kernwapens ongeschikt voor het voeren van een offensieve politiek, zoals Chroestsjofs falen in de Cuba-crisis aantoonde. De stabiliserende, conflictbegrenzende functie van de kernwapens in dienst van een defensieve politiek is echter in betekenis toegenomen. De beide groten (Amerika en Rusland) hebben vooral getracht een directe confrontatie te vermijden of, als dat niet mogelijk bleek, zo snel mogelijk weer tot „disengagement” te komen. Het delicate evenwicht tussen beiden verlamde tevens hun vrijheid van handelen t.o.v. de kleinere staten, hoewel onder de nucleaire drempel wel geweld werd toegepast.

De vraag rijst welke rol de kernwapens als oorzaak of onderwerp van internationale conflicten hebben gespeeld en in hoeverre zij de machtspositie, het internationale prestige en de wetenschappelijk-technische mogelijkheden van enkele staten hebben versterkt. De dislokatie van kernwapens heeft steeds weer spanningen veroorzaakt en is het centrale thema geweest van alle pogingen tot ontspanning. Daarbij heeft het Oostblok steeds weer getracht de vijandelijke positie door regionale beperking van de bewapening te verzwakken. De vraag naar het bezit van kernwapens heeft in het bijzonder de betrekkingen tussen bondgenoten en neutralen belast en zelfs vergiftigd. Men denke hier slechts aan het Britse besluit van 1947, zelf kernwapens te produceren en aan de beslissing van president De Gaulle tot opbouw van een „force de frappe”. Ook de Duits-Franse en Duits-Britse verhoudingen werden vertroebeld door het door de V.S. voorgestelde project van een gemeenschappelijke NAVO-atoomstrijdmacht. En achter het ijzeren gordijn geschiedde iets dergelijks toen Moskou niet voldeed aan het in 1957 met China gesloten verdrag tot levering van een atoombom. In hoeverre het Russische kernwapenmonopolie ook bij andere oostelijke staten ontstemming heeft gewekt is moeilijk na te gaan.

Wanneer kernwapens de politieke bewegingsvrijheid van een land slechts op zeer beperkte schaal vergroten en vaak zelfs verzwakken, wanneer zij spanningen en conflicten veroorzaken, waaruit bestaat dan in feite die merkwaardige aantrekkingskracht die na de V.S. en de S.U. nog drie landen tot een nucleaire bewapening heeft

verlokt? Jaagt men ten koste van grote financiële inspanningen een illusie na of zijn er reële politieke motieven? Voorop staan de overwegingen m.b.t. de nationale veiligheid, o.a. de bescherming tegen agressie en tegen nucleaire chantage. Maar voor sommigen is het bezit van kernwapens een prestigezaak, een status-symbool, zoals voor 1914 het bezit van „dreadnoughts”. Velen beschouwen de ontwikkeling en fabricage van eigen kernwapens als noodzakelijk om niet wetenschappelijk en industrieel achter te blijven. En tenslotte verwacht men dat op den duur de nucleaire bewapening economischer zal zijn dan de conventionele bewapening, speciaal v.w.b. het besparen van mankracht. Het zal niet eenvoudig zijn de grote meerderheid van de staten ervan te overtuigen dat tegenover deze voordelen grote nadelen staan. Het antwoord zal zijn dat naties zonder kernwapens geen wereldmacht kunnen zijn en dat landen zonder eigen kerwapenproductie als gevolg van de non-proliferatiepolitiek bij de vreedzame toepassing van kernenergie ook steeds verder zullen achterblijven. Landen zonder kernwapens kunnen zich niet verdedigen tegen een vijand die deze wapens wel bezit. Zij hebben daarom de keuze uit drie mogelijkheden. De eerste hiervan is onbewapende neutraliteit, de tweede het aanvragen van een garantie door een bondgenoot die wel kernwapens heeft. Deze situatie bestaat voor alle niet-nucleaire leden van de NAVO. Nadelen zijn het steeds groter wordende overwicht van de nucleaire partner en het gevoel dat zo'n garantie problematisch wordt indien het nakomen ervan tot een wereldcatastrofe zal leiden. De derde mogelijkheid is de vorming van een collectieve atoomstrijdmacht door een groep landen. Op de lange duur zal zij de enige oplossing zijn die het de Europese staten mogelijk zal maken hun veiligheid, hun onafhankelijkheid en hun plaats in de wereld te handhaven. Zij is echter ook het moeilijkst te verwerklijken. Daarom hebben wij geen andere keuze dan in de eerstvolgende jaren de huidige situatie te doen voortbestaan. Hoewel president De Gaulle tegen politieke integratie is gekant en hoewel een tussen Moskou en Washington te sluiten non-proliferatieverdrag de verspreiding van kernwapens eveneens kan bemoeilijken, moet tóch worden gestreefd naar Europese samenwerking met als doel een politieke unie en een defensiegemeenschap met een Europese strategische afschrikkingsmacht.

*Über den Einfluss der Kernwaffen auf die Politik*, door prof. dr. W. G. Grewe, ambassadeur van de Bondsrepubliek Duitsland bij de NAVO, in „Europa-Archiv” 3(1967) M.W.A.W.

## „Doe-het-zelf” luchtafweer

Ook de modernste luchtdoelartillerie is naar aard en aantal niet in staat de eigen grondstrijdkrachten te allen tijde te vrijwaren voor vijandelijke luchtaanvallen. De ervaringen in Korea — meer dan 600 vliegtuigen neergehaald door infanteriewapens — en Vietnam spreken duidelijke taal.

In de eerste plaats moet de wil tot vernietiging van de vijand niet worden geremd door de vrees de eigen opstellingen te verraden. Het snelle vliegtuig kan immers de plaats vanwaar wordt gevuurd toch niet onderkennen! Voorts moet men leren hoe een vliegtuig moet worden beschoten. Wanneer de infanterie in staat is werkzaam afweervuur te geven wordt de vijandelijke

luchtmacht gedwongen buiten het bereik van de handvuurwapens te gaan vliegen, maar wordt dan kwetsbaar voor luchtdoelartillerie. Zowel Russen als Duitsers hebben dit onderwerp uit deze twee gezichtspunten benaderd.

De oostblokkelgers oefenen hun pelotons en groepen in het bestrijden van luchtdoelen. Elk regiment heeft daartoe zijn eigen schietbaan. Men onderwijst twee methoden:

— het spervuur op snelle vliegtuigen, waarbij de groeps- of pelotonscommandant de vliegrichting extrapoleert en op het daardoor gevonden punt een constant snelvuur laat afgeven tot de magazijnen of patroonbanden leeg zijn;

— gericht salvovuur op propellervliegtuigen, helikopters en parachutisten, waarbij de commandant een voorhoudhoek aangeeft, uitgedrukt in doellengten (voorloop) en op zijn bevel salvo's laat afgeven.

Aan Duitsers, die in de Tweede Wereldoorlog veel van aanvallen op geringe hoogte hebben geleden, schrijven voor dat elk doel, dat zich binnen effectieve dracht bevindt, met gemasseerd snelvuur moet worden bestreden. Per peloton en voertuig wordt steeds een luchtwachtpost aangewezen. De opleiding is degelijk georganiseerd. Veel belang wordt gehecht aan het grondig kennen van de regels voor vuuropening, die als volgt kunnen worden samengevat. Er wordt gevraagd op elk toestel dat als vijandelijk wordt herkend, hetzij dat het als zodanig wordt geïdentificeerd, dan wel dat het vijandig handelt. Bij ons, in Frankrijk, is de benadering van dit vraagstuk slechts passief. De Duitsers hebben berekend, dat de infanterievuurkracht van een brigade die van een afdeling lua te boven gaat.

Omdat wij na 1945 steeds het luchtoverwicht hebben gehad, zijn de lessen van 1940 vergeten. Is het echter niet noodzakelijk weer eens aandacht te gaan besteden aan de vliegtuigbestrijding met alle wapens?

*„L'infanterie face aux avions”, door Col. Hauprich, in „l'Armée”, jan. 1967* J.J.M.A.

## Problemen van de NAVO

Reeds vóór het besluit van Generaal De Gaulle de Franse troepen uit de NAVO terug te trekken was er sprake van wijzigingen in de structuur van het bondgenootschap. De ontwikkelingen sedert medio vorig jaar hebben dit duidelijk aangetoond en zij die meenden dat de „overige veertien” hun samenwerking onveranderd konden voortzetten zijn bedrogen uitgekomen. Wanneer de NAVO in de loop van dit jaar naar België verhuist, ontbreekt haar meer dan het Franse territorium en de beschikking over de Franse troepen en militaire inrichtingen. Bovenal ontbreekt een door alle partners erkende strategische doctrine en, belangrijker nog, een door allen erkende politieke doelstelling. Met de gangbare formule dat de NAVO na het beëindigen van de koude oorlog de vrede zal moeten dienen, worden de problemen meer versluierd dan opgehelderd.

De Franse voorstellingen zijn gebaseerd op de mening dat Frankrijk een middelgrote staat is welks interesses over de gehele wereld zijn verspreid. Franse theoretici zijn dan ook de opvatting toegedaan dat een staat van deze grootte en met deze taken zijn verdedigingspolitiek moet beperken tot twee thema's, nl. de research op die gebieden die voor het particuliere bedrijfsleven te kost-

baar zijn, en deelneming aan de nucleaire afschrikking. De militaire politiek is een onderdeel van de algemene politiek. De Franse regering weigert haar verdedigingsinspanningen voor altijd te baseren op de hypothese van Sovjet-agressie in Europa en is dientengevolge gekant tegen integratie in NAVO-verband. Er zijn nog andere motieven voor de afkeer van Franse zijde tegen een militaire integratie. De belangrijkste hiervan zijn:

1. de Franse regering vreest dat de NAVO-integratie bij de tegenstander de indruk wekt dat er een eenheid bestaat waaraan de individuele lidstaten ondergeschikt zijn;
2. zij meent dat het primaat van de politiek tegenover de gewapende macht door de integratie in gevaar wordt gebracht;
3. zij meent dat de technische bindingen die door de integratie van de strijdkrachten in vreedstijd ontstaan zo sterk zijn dat deze ernstige politieke consequenties kunnen hebben;
4. zij is tegen een werkverdeling in het bondgenootschap gekant, omdat deze ertoe leidt dat „de een de klassieke strijdkrachten zal hebben en de ander de modernste wapensystemen”;
5. zij vreest tenslotte door buitenlandse steunpunten op Frans grondgebied in een gewapend conflict te worden betrokken waarmee zij feitelijk niets te doen heeft.

De Franse regering wenst dat „ons land steeds meer de bondgenoot en steeds minder satelliet van de V.S. zal zijn”. Zij is ervan overtuigd dat een land zich slechts dan zal kunnen verdedigen als het de vaste wil heeft tot het uiterste te gaan. Zij ontwikkelt dan ook een militair systeem dat zo volmaakt mogelijk zal moeten zijn. Daarmee is Frankrijk afgestapt van de mobilisatiestrategie van vroeger. De Franse conceptie heeft een ander doel: de mogelijkheid van oorlog en vrede, dus de waarschijnlijkheid van een gebeuren te beïnvloeden. Ook Groot-Brittannië behoort tot de middelgrote staten die over de gehele wereld verplichtingen hebben. De Britse strijdkrachten zullen dan ook als hoofdtaak de verdediging van de belangen en de vrijheid van het Britse volk hebben. De veiligheid van de Britse eilanden is echter in eerste instantie nog steeds afhankelijk van het voorkómen van een oorlog op het Europese vasteland. Op grond hiervan acht Groot-Brittannië het voortbestaan van het Noordatlantische bondgenootschap onontbeerlijk voor zijn verder voortbestaan. Toch erkent ook Groot-Brittannië dat de grondhypothese van de NAVO aan waarschijnlijkheid heeft ingeboet. Er is nog wel een dreiging maar er bestaat geen acuut oorlogsgevaar meer. Omdat de afschrikkingpolitiek ook bij de Sovjet-Unie tot de overtuiging heeft geleid dat geen enkel politiek doel in Europa nog waard is met de wapenen in de hand te worden nagestreefd, kan men het wagen een volgende stap in de Westelijke veiligheids-politiek te ondernemen. „De alliantie dient in de toekomst de militaire verdedigingsplannen ondergeschikt te maken aan haar ontspanningspolitiek m.b.v. de Sovjet-Unie en Oost-Europa”. Werkelijke veiligheid kan in onze tijd slechts worden bereikt door een totale ontwapening. De Westelijke verdedigingspolitiek dient in haar conceptie en bij de opbouw van haar strijdkrachten ertegen te waken dat zij een dergelijke ontwikkeling niet bemoeilijkt. Ook naar Brits inzicht zijn de tijden van de mobilisatiestrategie voorbij en daarmee komt het accent te liggen op het beheersen van crises.

De V.S. beschouwen zich als wereldmacht, waarvan de strijdkrachten voorbereid moeten zijn om snel dáár aanwezig te zijn waar een politieke crisishaard ontstaat. De omvang, structuur en samenstelling van de gewapende macht zijn aan deze wereldomvattende taak aangepast. Amerika heeft een nagenoeg volledig afschrikkingssysteem, waarin Europa van alle gebieden ter wereld het stevigst is verankerd. Geldt voor Noord-Amerika en voor Europa de afschrikkingstrategie, voor andere gebieden bestaat een soort mobilisatiestrategie. De oorspronkelijke afschrikkingstrategie is reeds omgebogen van een massieve vergelding tot een flexibel antwoord. Er zijn tekenen die erop wijzen dat nieuwe veranderingen op til zijn. Er zijn verschillende „trends” te onderscheiden:

1. de V.S. zoeken naar procedures en veranderingen in de bewapening ter verzwakking van het automatisme dat thans bestaat bij de Europese componenten van de nucleaire afschrikking;
2. de V.S. trachten de Europese lidstaten te overtuigen van de waarde van een sterke conventionele bewapening en van de verbetering van hun mobilisatiesysteem;
3. voor de U.S. Navy wordt een vloot van moderne bevoorradingsschepen ontwikkeld die, samen met het transportvliegtuig C—5A, voor de snelle aanvoer van troepenversterkingen kan zorgen;
4. er bestaat een aanbeveling een deel van de op het Europese vasteland gestationeerde troepen naar Amerika terug te brengen, waardoor de Amerikaanse regering in vreedstijd een flexibeler en economischer gebruik van haar strijdkrachten kan maken;
5. de wens bestaat aan een nucleaire oorlog een zo lang mogelijk durende conventionele verdedigingsfase in Europa te laten voorafgaan.

Deze trends duiden erop dat in Amerika een verdedigingsconcept voor Europa wordt ontwikkeld dat bestaat uit een mengsel van afschrikking- en mobilisatiestrategie. De mobilisatie van de Europese strijdkrachten zou daarbij echter een functie kunnen krijgen die zich van een klassieke mobilisatie onderscheidt, doordat zij een trede op de escalatieladder in vreedstijd zal worden. In geval van oorlog geldt dan de afschrikkingpolitiek van de „flexible response”.

Tussen de drie grote geallieerden lijkt overeenstemming te bestaan inzake de volgende punten.

1. De politieke evaluatie van de toestand; er is een potentiële dreiging, maar er bestaat geen onmiddellijk oorlogsgevaar.
2. De politieke doelstelling: geduldige voortzetting van de ontspanningspolitiek en van de pogingen tot een meer coöperatieve internationale ordening in Europa te geraken.
3. De waardering van het militair-technische research- en ontwikkelingsprogramma als elementen van de totale politiek van een natie.
4. Een verlegging van het accent van geallieerde strijdkrachten naar nationale strijdkrachten, waarbij de aan de alliantie onttrokken strijdkrachten in geval van oorlog weer aan het bondgenootschap ter beschikking worden gesteld.
5. Het pogen het automatisme van bepaalde militaire programma's te verkleinen waardoor de politiek een grotere invloed zal hebben op de militaire handelingen vlak voor of vlak na het uitbreken van een oorlog.

6. Het toekennen van een grotere betekenis aan het bedwingen van internationale crises.

7. De overtuiging dat opbouw en samenstelling van de eigen strijdkrachten in deze nucleaire eeuw geen spiegelbeeld meer van de vijandelijke strijdkrachten behoeven te zijn.


8. De gedachte dat de vredezaak van de strijdkrachten is, het de politiek mogelijk te maken de wil en de bedoeling van de tegenspeler in de richting van het behoud van de vrede te beïnvloeden; de strijdkrachten zijn dienaar en niet heer van de buitenlandse politiek.

De regering van de Duitse Bondsrepubliek is thans gedwongen de rol van de Bundeswehr in de jaren '70 vast

te leggen. In hoeverre de Bondsrepubliek zich daarbij kan verenigen met de hiervoor geschetste overeenkomst, is een vraag van groot politiek belang. Zonder een duidelijk antwoord op deze vraag is nl. een militaire planning onmogelijk. De Bondsrepubliek zal hetzij haar eigen ideeën omtrent de taak, omvang en samenstelling van de Duitse bijdrage aan de Atlantische verdediging moeten inbrengen, hetzij moeten toelaten dat anderen hun denkbeelden omtrent de Duitse verdediging tot gelding brengen.

„Differenzen und Übereinstimmungen im Atlantischen Bündnis“, door G. Schmückle, lid Duitse delegatie bij de NAVO, in „Europa-Archiv“, 25 jan. 1967 M.W.A.W.

ZWART BUSKRUIT	KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE SPRINGSTOFFENFABRIEKEN N.V.
VLAMLOOS BUSKRUIT	
ROOKZWAK BUSKRUIT	
RAKETTEN	
RAKETTEN KRUIT	
SPRINGSTOFFEN	



*Buscruytmaeckers sinds 1702*

Fabrieken:  
Ouderkerk a/d Amstel  
Muiden  
Telefoon (02942) 441

**Stalen en  
Aluminium  
Ramenfabriek**



**„BEERS“**

J. J. SMITS N.V.  
Telefoon (08850) 29 59  
**BEERS (N.-Br.)**

Wij construeren en leveren  
reeds 30 jaren uitsluitend

**RAMEN  
EN DEUREN**



**Ultrasonore-  
instrumentreinigers  
Instrumententafels  
Keukenafvalvernietigers  
Transportwagens  
Warmkasten**

**Aanrechten  
Afzuiginstallaties  
Baden  
Deurstootplaten  
Sterilisatoren**

Roestvrijstaal- en aluminium apparatuur voor  
grootkeuken, ziekenhuizen en vliegtuigindustrie

**NOORD NEDERLANDSE ROESTVRIJSTAAL INDUSTRIE N.V.**

Telefoon (05150) 23 48 - 48 31 - SNEEK - Valkstraat 9-11

