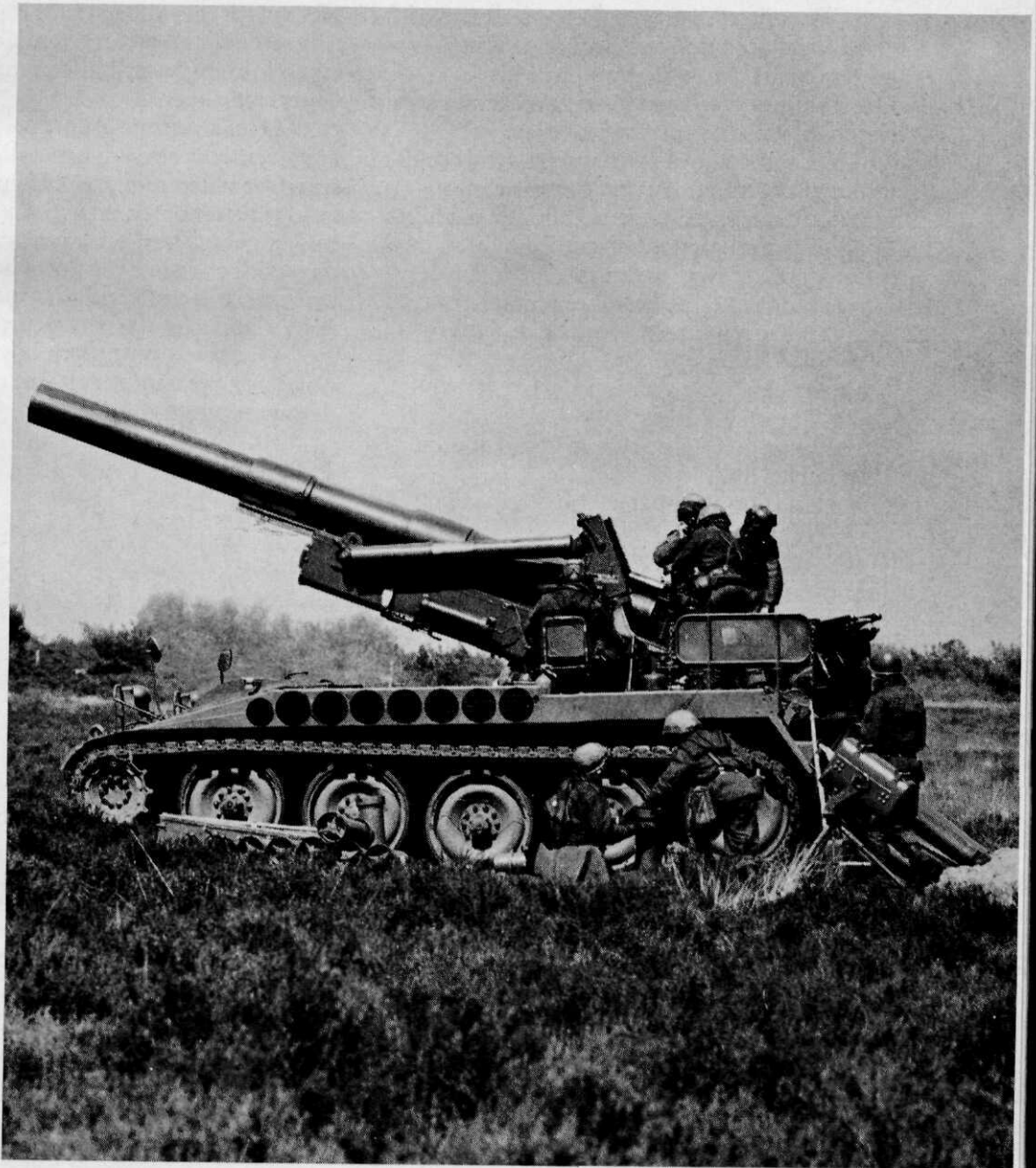




KON. MIL. ACADEMIE
BIBLIOTHEEK
Kasteelplein 10
BREDA

militaire spectator

WAARIN OPGENOMEN
DE OFFICIËLE
MEDEDELINGEN VAN
DE KONINKLIJKE
LANDMACHT EN DE
KONINKLIJKE
LUCHTMACHT



8" hw M110
(zie het artikel
op blz. 545)



militaire spectator

MAANDBLAD

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

UITGAVE:

Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap

HOOFDREDACTEUR:

W. Walthuis
Brigade-Generaal der Infanterie

ADJ.-HOOFDREDACTEUR:

M. W. A. Weers
Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

REDACTEUREN:

H. A. Baaij
Luitenant-Kolonel van de Koninklijke Luchtmacht

A. Majjers
Kolonel der Artillerie

G. A. Numan
Kolonel der Fuseliers

ir. T. A. van Zanten
Generaal-Majoor van de Technische Staf

CORRESPONDENTIE

Adm. Militaire Spectator
p/a Bureau Voorlichting MvD,
Spui 32, Den Haag.
Tel.: (070) 72 14 64

ABONNEMENTEN:

f 25,— per jaar
buitenland f 30,— per jaar
losse nummers f 2,50

ADVERTENTIES:

Kagerdreef 116, Sassenheim
Tel.: (02522) 1 06 46
Contractprijzen op aanvraag

NADruk VERBODEN

inhoud

- 534 Officiële mededelingen van de Koninklijke Landmacht en de Koninklijke Luchtmacht
-
- 535 Intenties
-
- 537 De opleiding reserve-officier algemeen (ROA), door drs. H. J. M. Wassenberg, Wnd hoofd bureau onderwijsplannen COKL
-
- 541 When the Guards are on parade ..., by Norman L. Dodd, Colonel UK Army, retired
-
- 545 Drachtvergroting van geschut, door ir. J. T. Kramer, Majoor van de Technische Staf
-
- 551 Onderdeelsbedrijfsveiligheid bij de Koninklijke Luchtmacht, door J. M. N. Wobben, Majoor van de Koninklijke Luchtmacht
-
- 556 Afmattingsstrategie via de beeldbuis — Een nieuw militair gegeven, door J. R. Evenhuis, journalist, Rome
-
- 560 Onbemande vliegtuigen, door B. N. de Koning, Kapitein van de Koninklijke Luchtmacht
-
- 566 Een trainer voor tankpersoneel, door J. W. Stroethoff, Techniekgroep 2 LEOK, Oegstgeest
-
- 570 Ontwikkelingen in de automatische telefonie, door ir. K. de Vries, Majoor van de Technische Staf
-
- 575 Meningen van anderen
-
- 575 Antwoord op meningen van anderen
-
- 576 Uit de vakpers

OFFICIELE MEDEDELINGEN

KONINKLIJKE LANDMACHT - KONINKLIJKE LUCHTMACHT



Uit de Landmacht- en Luchtmachtorders

LaO 73005(55.17/84)/LuO 73504(55.17/81). Regeling dagelijks reizen tussen de woning en de plaats van tewerkstelling militairen land- en luchtmacht 1972.

LaO 73010(78/397). Cursus voortgezette militaire vorming aan de Hogere Krijgsschool.

LaO 73011(81/15v)/LuO 73511(81/15u). Voorschrift reizen en oefeningen buitenland (ROB).

LaO 73012(55.17/85)/LuO 73512(55.17/82). Regeling huisvestingsbemiddeling en duur der emolumenten.

LaO 73013(91.1/29). Onderscheidingsvlag Nationale reserve.

LaO 73014(51.2/103). Groot verlof en klein verlof in afwachting van groot verlof voor dienstplichtigen der Koninklijke Landmacht.

LaO 73015(21.2/22)/LuO 73513(21.2/23). Regeling inlevering archieven bij het centraal archiefdepot.

LaO 73016(23.2/12). Benoeming tot beroepsofficier bij het dienstvak van de militair psychologische en sociologische dienst.

LuO 73514(78/105c). Wijziging samenstelling commissie studie economische wetenschappen beroepsofficieren Klu.

LaO 73017(55.1/9p)/LuO 73515(55.1/9o). Wijziging boekwerk Regelingen inkomsten militairen Koninklijke Landmacht en Koninklijke Luchtmacht.

LaO 72018(23.1/68)/LuO 72515(23.1/70). Instelling stuurgroep „Maatschappelijke invloeden in de krijgsmacht” (herdruk i.v.m. wijziging samenstelling commissie).

LaO 73018(55.3/158)/LuO 73516 (55.3/156). Verkrijgbaar stellen van cantiegoederen ten behoeve van de messes, de leerlingen- en soldatentafels en de welzijnszorg.

☆

Lamed 031-73(51.14/32). Tijdstip waarop een beroepsmilitair beneden

de rang van tweede luitenant voor bevordering is voorbijgegaan en daarvoor niet meer in aanmerking komt.

Lamed 032-73(04.1/16). Overzicht van de regelingen inzake invoer van goederen in Nederland.

Lamed 033-73(9/1). Kerst- en Nieuwjaarskaarten.

Lamed 034-73(51.12/50a)/Lumed 522-73(51.12/43a). Vaststelling extra toelage voor het studiejaar 1972/73.

Lamed 035-73(78/382c). Cursus Stafdienst aan de Hogere Krijgsschool.

Mededelingen van het Commando Opleidingen Koninklijke Landmacht

VS 7-214. Veldzakboek Pantser infanteriepeloton. Dit voorschrift, dat zowel in vredes- als in oorlogstijd kan worden gehanteerd, is een leidraad voor pelotons- en groepscommandanten te velde, alsmede een instructievoorschrift voor het onderricht in velddienst ten behoeve van de kaderopleidingen op het OCI.

VS 17-410/4, 2e druk. Toepassing van de schiettechniek Leopard met kanon 105 mm. In deze 2e druk zijn behalve de bestaande vuurtechnieken tevens opgenomen de te volgen licht-

en vuurprocedure voor het nachtgevecht, het rijdend vuren en de aan de Leopard aangepaste koepelexercitie. VR17-410/4 is hiermee vervallen.

4e opgave van wijzigingen op VS 17-440/1 (Gevechtsexercitie Deel 1 Aanval van groep en peloton). Deze wijziging beoogt de plaatsvervangend groepscommandant in de linieformatie niet meer te binden aan een vaste plaats, zodat hij tijdens het terrein winnen een sprong voorwaarts kan maken om een volgende opstelling voor de lichte mitrailleur te verkennen. Tevens is deze wijziging aangepast aan een reeds verschenen wijziging van VS 2-1125 „Gevechtsopleiding enkele man”, waarin staat vermeld dat de lengte van de sprong niet aan een maximum/minimum is gebonden.

De aandacht wordt erop gevestigd, dat officieren, die maandelijks van Rijksweg de „Militaire Spectator” ontvangen, bij wijziging van hun adres, dit schriftelijk kenbaar dienen te maken bij het Ministerie van Defensie, Afdeling CPD, Bagijnestraat 36, Den Haag.

Intenties

* * Telkens wanneer de mensheid zich weer eens genoodzaakt ziet met gespannen aandacht en diepe bewogenheid de desastreuze toepassingen gade te slaan van het geweld waarmee sommige staten nog steeds menen de beslechting van hun geschillen te kunnen afdwingen, staan de publiciteitsmedia voor de moeilijke taak hun kijkers, luisteraars en lezers te gerieven met een gestage stroom van specifieke informatie omtrent alles wat zich op de slagvelden en aan de thuisfronten afspeelt. Niettegenstaande men in andere, rustiger tijden soms een schier onovertroffen inzicht in het gehele gamma van militaire vraagstukken aan de dag kan zien leggen, blijkt gewoonlijk bij het uitbreken van een gewapend conflict al spoedig dat er onder de verslaggevers, correspondenten en redactionele staven slechts weinigen schuilen die werkelijk gespecialiseerd mogen heten in deze, gelukkig uitzonderlijke, categorie van nieuws. Het is daarom dan ook gebruikelijk, ten behoeve van een verantwoorde meningsvorming, de verslagen te doen aanvullen met relevante commentaren van velerlei deskundigen.

Nu is het leveren van een dergelijk commentaar beslist geen sinecure. Tal van toehoorders en lezers hebben immers reeds aanstonds voor zichzelf uitgemaakt aan wiens kant het gelijk is: een keuze, die maar al te vaak sterk kan zijn beïnvloed door de eigen geëmotioneerde betrokkenheid bij het gebeuren. Voor de commentator is het juist daarom zaak, zijn visie te baseren op een rationele benadering, zonder zich al in een vroeg stadium te verleiden tot het doen van pertinente uitspraken over de waarschijnlijke afloop van nog in gang zijnde gevechtshandelingen. In het bijzonder is voor hem behoedzaamheid geboden omdat zijn publiek nu eenmaal geneigd is van de expert een onmiddellijke stellingname te verlangen, zonder vaagheid of slagen om de arm.

Het trekken van lessen uit het gebeurde is al evenzeer een taak voor de ware deskundigen. Daarbij is het raadzaam, indien mogelijk althans

enige afstand in de tijd te nemen, de emoties te laten bekoelen, de subjectiviteit terzijde te stellen en een meer bezonnen oordeel te vormen. Overijld getrokken lessen hebben meer dan eens tot rampzalige gevolgen geleid en tegenover aanbevelingen, gedaan op basis van al te recente oorlogservaringen, is daarom een aanzienlijke mate van terughoudendheid geraten.

Dat neemt evenwel niet weg dat er wel degelijk lessen denkbaar zijn die niet getrokken behoeven te worden doch die zich als het ware aan de beschouwer opdringen; die er zo duidelijk uitspringen dat men ze eenvoudig niet over het hoofd kan zien; die zó evident zijn dat het dwaasheid zou zijn er geen rekening mee te houden. Met name geldt dat wanneer het gaat om hernieuwd vaststellen van de waarde van erkende grondbeginselen of om het andermaal aantonen van de juistheid van beproefde procedures die zich niet straffeloos laten negeren.

Zo is het ook nu reeds mogelijk, zeer belangrijke lering te trekken uit de recente strijd in het Midden-Oosten. Vooral de aanloopfase van deze Jom Kippoer-oorlog van begin oktober 1973 lijkt ruimschoots genoeg elementen te bevatten om straks een goede kans te kunnen maken op een eigen hoofdstuk in de vakliteratuur. In het bijzonder zal die periode zich lenen voor het leveren van de illustraties bij een boeiend betoog over de onvoorstelbare risico's die een natie kan lopen wanneer de *beoordeling van de toestand* wordt gebaseerd op de vermeende *intentions* in plaats van op de werkelijke *capacities* van de potentiële tegenstander.

Kort samengevat zou een dergelijk hoofdstuk het volgende kunnen behelzen. De in *The Military Balance 1973-1974* opgesomde militaire sterkte van de Arabische Grote Vijf — Egypte, Irak, Jordanië, Libanon en Syrië — bedroeg in vergelijking met Israël ruim het vijfvoudige aan onmiddellijk beschikbare mankracht en meer dan het twee-en-een-halfvoudige aan vliegtuigen en tanks. Daar-

naast zou moeten worden gerekend met de mobilisabele mankracht uit een achttienmaal grotere bevolking, en met een aantal interessante rechtstreekse versterkingsmogelijkheden uit staten als o.m. Algerije, Libië, Marokko, Saoedi-Arabië, Soedan en Tunesië. Daarenboven zou mogelijk van belang kunnen zijn dat het terrein zich, qua oppervlakte, verhiel als 500 : 1. Van de gegevens waarover de Israëlische inlichtingendienst beschikte, mag gevoeglijk worden aangenomen dat zij een wél nauwkeuriger doch geenszins rooskleuriger beeld van de krachtsverhoudingen vermochten op te leveren.

Wanneer nu boven iemands hoofd dít zwaard van Damocles hangt, aan de broze zijden draad, die blijkens tal van alarmerende indicaties al tot aan het waarschijnlijke breekpunt schijnt te zijn uitgerekt, lijkt het eigenlijk ondenkbaar dat er nog ruimte zou kunnen zijn voor irrationele interpretaties onder de paragraaf „vijand”. Dat neemt evenwel niet weg dat zélfs de als havik bekend staande Israëlische minister van defensie tegen een Franse journalist moest bekennen: „on croyait qu'ils ne l'oseraient pas”!

Maar wie zijn wij, om dan bij lezing van een dergelijk hoofdstuk uit de krijgsgeschiedenis een veroordeling te durven uitspreken over de in staftechnisch opzicht falende Israëli's? Is niet het Westen, en zijn niet tot op zekere hoogte wij allen, op overeenkomstige wijze bezig ons schuldig te

maken aan een éven riskant *wishful thinking* door ten aanzien van de mogelijke tegenstander doorlopend te bazelen over diens *intenties*, die in het gunstigste geval even vredelievend schijnen als wij ze graag willen zien?

Het zou getuigen van een niet geringe zelfoverschatting, indien wij als parallel daartegenover wilden wijzen op de fortuinlijke slotsom van de Israëlische ervaringen, namelijk „Eind goed, al goed”: een poging tot vergelijking van de gemotiveerde Israëlische krijgsmacht met de onze gaat, helaas, in meer dan één opzicht in de verste verte niet op. Overigens kunnen internationale, en dus ook bondgenootschappelijke, problemen bepaaldelijk in het algemeen niet worden afgedaan met spreekwoorden en clichés, en in het bijzonder stellig niet wanneer men zich rekenschap wil geven van wat er van de natie kan en moet worden gevergd alvorens van dat „eind goed” ook maar sprake kan zijn.

Het is daarom maar beter dat Het Westen — zonder uitzondering: volkeren, regeringen en krijgsmachten — zich tijdig bezint en de les ter harte neemt die zo onweerlegbaar duidelijk spreekt uit de contemporaine geschiedenis van het Midden-Oosten:

wat de mogelijke tegenstander wíl, kan van vandaag op morgen veranderen;

het gaat erom, wat hij kán!



De opleiding reserve-officier algemeen (ROA)

drs. H. J. M. Wassenberg

Wvd hoofd bureau onderwijsplannen COKL

Het punt leiderschapsvorming is tot nu toe in de eisen van de opleiding tot reserve-officier en dienstplichtig kader niet ingevuld.

Men had wat moeite met het begrip. Sommigen beschouwden leiding geven als een aangeboren eigenschap. Wetenschappelijke onderzoeken wijzen in de richting van het tegendeel. Het blijkt, dat leiding geven niets geheimzinnigs is; men kan het zelfs leren. De zaak is echter niet eenvoudig. Zo zijn er verschillende stijlen van leiding geven, die slechts onder bepaalde condities effectief zijn. Dat zijn de kenmerken van de taken, die moeten worden verricht, de kenmerken van ondergeschikten, het gedrag van meerderen en ten slotte kenmerken van de leiding gevende persoon zelf (zijn instelling t.o.v. het werk, zijn vermogen om mensen aan zich te binden, enz.). Onderzoek op dit gebied is noodzakelijk: het ei van Columbus is nog niet gevonden. Velen worden daardoor weerhouden het probleem van de leiderschapsvorming aan te pakken.

Dit dilemma speelde ook mee bij de opleiding van a.s. reserve-officieren en a.s. dienstplichtig onderofficieren. Het is echter bepaald niet zo, dat tot dusver aan deze vorming niets werd gedaan. Impliciet vormden vele instructeurs van SRO's en kaderscholen al hun leerlingen tot leiders. Als referentiepunt gebruikte elk zijn eigen opvattingen over de militaire leider. Een duidelijke beleidslijn ontbrak echter.

Er speelde nog een tweede factor mee. Door de technische ontwikkeling en de verkorting van de opleidingstijd (een gevolg van de diensttijdverkorting) kwam het accent sterk op vaktechnische kennis en vaardigheden te liggen. Door deze twee factoren was de leiderschapsvorming enigszins in het gedrang geraakt.

Het wat eenzijdige accent in de opleiding van reserve-officieren en dienstplichtig kader deed de toenmalige C-COKL besluiten tot een experimentele reserve-officiersopleiding (ROA), waarbij meer aandacht moest worden besteed aan de leiderschaps- en persoonsvorming. Door een aantal

officieren van zijn staf werden de principes geconcipieerd, die in samenwerking met het SCML verder werden ontwikkeld. Met de realisatie werden een officier en vier onderofficieren van het KCT belast.

Het ROA-experiment was de voorloper van het zg. VORK-project. Er waren verscheidene overeenkomsten tussen beide opleidingen. Beide maakten, om maar enkele essentialia te noemen, gebruik van de zg. groepsconfrontatie, beide vroegen om een accentverlegging in het gedrag van de militaire instructeur, beide hadden een sterk taakgericht karakter. Daarnaast zijn er ook verschillen. Het ROA-project had alleen maar betrekking op het eerste gedeelte van de opleiding (de Algemene Kader Opleiding); VORK op de gehele scala van opleidingsgangen. Aspirant-reserve-officieren waren de cursisten van de eerstgenoemde, aspirant-reserve-officieren en dienstplichtig kader van laatstgenoemde opleiding. De ROA-leerlingen waren niet voorbestemd voor de functie van pelotonscommandant. Hun uiteindelijke functie was sportofficier, ocv of legerluchtwaarnemer. Tweemaal werd de experimentele opleiding beproefd: in maart 1972 en in juli 1972.

Het belangrijkste doel van de ROA-opleiding was een verbetering van het leiderschapsgedrag van reserve-officieren. De term „leiderschapsgedrag” verdient enige specificatie.

Elke leider geeft richting aan en coördineert het gedrag van mensen, die onder hem staan. Het aantal ondergeschikten kan per functie variëren. Naarmate het aantal medewerkers stijgt, is doorgaans de functionaris hoger in rang.

Leiding geven op hoog niveau omvat o.a. planning, rationele calculatie van mogelijkheden en het uitvaardigen van abstracte richtlijnen. Van een relatie met alle ondergeschikten is geen sprake, gezien het grote aantal en het gevaar, dat elk bijzonder geval het algemene beeld kan vertroebelen. In plaats van „leider” kan men hier beter spreken van „bestuurder”.

De functionaris op lager niveau is de uitvoerder

van richtlijnen. Hij heeft direct contact met degenen, die aan hem zijn toevertrouwd en zal rekening met hen moeten houden. Hij zal hun door zijn gedrag moeten stimuleren en motiveren. Hij zal zich van meerdere tot leider moeten ontwikkelen [1].

Wat meer concreet betekent het, dat hij het vertrouwen en het respect van zijn volgelingen moet verwerven. Daartoe is vereist, dat zijn vakbekwaamheid uit zijn gedrag blijkt, dat hij de bereidheid bezit bepaalde taken uit te voeren, dat hij oog heeft voor het wel en wee van zijn ondergeschikten en dat hij bij onzekerheid door zijn initiatief duidelijkheid weet te verschaffen. Boven genoemde punten blijken a fortiori in oorlogstijd van belang te zijn [2].

Een belangrijk aspect van het leiderschapsgedrag is het begrip motivatie. Hiermee bedoelen wij de bereidheid om de opgedragen taken alleen of in samenwerking met anderen uit te voeren. Dat betekent, dat het werk, de taak of de opdracht voor de persoon een zekere aantrekkelijkheid moeten bezitten.

Externe factoren (beloning, straf, enz.) kunnen de positieve betekenis veroorzaken, maar ook het werk zelf. In het laatste geval wordt het werk interessant, nuttig en waardevol gevonden.

Op de motivatie door het werk zelf richtte zich de ROA-opleiding. De concrete situatie waarin de cursisten zich bevonden werd daarbij als uitgangspunt genomen. Er werd niet geappelleerd aan ideale en abstracte waarden en normen (bv. het nut van de krijgsmacht in het licht van ideologische opvattingen). De redenen hiervoor waren, dat het moeilijk zou zijn dienstplichtigen door deze abstracte normen te motiveren en dat ze in het gevecht nauwelijks een rol spelen [3]. Men trachtte daarentegen in te spelen op de behoefte van mensen, zich lichamelijk en mentaal in te spannen en een bijdrage te leveren aan zinvol werk en de behoefte dit te doen in een geheel van gezonde verhoudingen met anderen [4].

Daarom vertoonde de opleiding drie opvallende kenmerken:

1. het sterk op de taak gerichte karakter;
2. het werken in kleine, permanente groepen;
3. de rol van de instructeur als begeleider.

Ad 1

De cursisten werden dagelijks en voortdurend geconfronteerd met een aantal taken en opdrachten, met de volgende kenmerken:

- a. ze hadden betrekking op praktische problemen binnen de militaire context;

- b. ze werden duidelijk en ondubbelzinnig gesteld;
- c. ze bezaten een uitdagend karakter, d.w.z. ze waren te moeilijk om zonder enige inspanning uit te voeren, maar ook weer niet zo moeilijk, dat ze in feite niet konden worden volbracht en dus afschrikwekkend waren;

- d. ze werden moeilijker naarmate de opleiding vorderde (ze beoogden een integratie van wat men bij de vroegere taakvervulling had geleerd);

- e. ze waren zo geconstrueerd, dat elk individu slechts in samenwerking met anderen kon volbrengen; het waren geen individuele, maar groepstaken;

- f. van elke taak of opdracht werd het waarom aangegeven; daarbij werd gewezen op de relevantie voor de verdere opleiding, de toekomstige functie in de KL of werkkring in de burgermaatschappij;
- g. de wijze van taakvervulling werd aan het inzicht, het initiatief en de inventiviteit van de cursisten in groepsverband overgelaten.

Regelmatig werden nabesprekingen gehouden, waarbij de taakvervulling tegen de achtergrond van de gegeven opdracht werd geplaatst. Bij de beoordeling of de cursisten het gestelde doel hadden bereikt, werd van zeer strikte normen uitgegaan. Centraal stond de vraag, of het op de meest efficiënte en aanvaardbare wijze was gebeurd. Die mogelijkheid kon concreet worden vastgesteld, gezien de nauw omschreven opdracht. Zo konden de leerlingen nagaan op welke wijze er fouten waren gemaakt, hoe ze hadden kunnen worden voorkomen, wat er mankeerde aan hun kennis, vaardigheid en inzet. Ze leerden een zinvolle samenhang zien tussen het gewenste gedrag en het doel, de taak en het resultaat. Impliciet werd daardoor de behoefte gewekt meer kennis te vergaren en zich meer vaardigheden te verwerven.

De grootste bijdrage tot deze nabesprekingen werd door de cursisten zelf geleverd. Steeds werd gevraagd naar een antwoord, op het hoe en het waarom gegeven. Voorts kritiseerden en stimuleerden ze elkaar. De beoordelingen van ieders gedrag lieten aan duidelijkheid niets te wensen over en waren ook niet altijd even vleiend. Toch werden ze hoog gewaardeerd. Ze vonden het essentiële elementen in hun opleiding, die in belangrijke mate bijdroegen tot een dieper inzicht en een grotere zelfkennis.

Ad 2

Een tweede kenmerk van het ROA-project was, dat de cursisten in kleine groepen werkten. Hoe vreemd het ook moge schijnen, toch stond niet de

vorming van de groep, maar die van de persoon centraal. Dit verdient enige toelichting.

Waar mensen langere tijd bij elkaar zijn, met elkaar samenwerken en aan dezelfde situaties het hoofd moeten bieden, ontwikkelen zich gemakkelijk persoonlijke relaties, die in een hechte band kunnen resulteren. Op deze wijze gaat de groep het gedrag van zijn leden beïnvloeden. Als een goede of een slechte geest? Dat hangt van de situatie af.

In het ROA-experiment werd van dit verschijnsel gebruikgemaakt. Gedurende de eerste 12 dagen werden de a.s. reserve-officieren aan de zg. groepsconfrontatie onderworpen. In die periode werden groepen gevormd (grootte 10 à 12 man). Geïsoleerd van de buitenwereld (geen post, krant of telefoon) en gemanoeuvreed in stress-situaties moest elke groep een reeks opdrachten uitvoeren. Gedurende de gehele opleiding bleef de groep bestaan.

Het functioneren van cursisten in kleine groepen had een aantal logische gevolgen. Het afzonderlijke lid kon zich moeilijk aan de anderen onttrekken: zijn gedrag werd voortdurend waargenomen, goedgekeurd of gekritiseerd. Daardoor werd hij voortdurend met zich zelf geconfronteerd en zo gedwongen zijn kennis, inzet en bijdrage te toetsen. Zodoende hield hij zich zelf de spiegel voor. Dit werd bevorderd, doordat de situatie niet bedreigend voor hem was. Hij was omgeven door lotgenoten, die ook hém leerden kennen en stimuleren.

Vervolgens werd hem de mogelijkheid gegeven inzicht te krijgen in het teamspel binnen de militaire context. Hij moest met anderen samenwerken, zich op hen oriënteren, hun aanwijzingen opvolgen, op het juiste moment initiatief ontwikkelen en „inspringen”. De groep werd geconfronteerd met nadelen, indien ze de taak niet kon volbrengen of niet op juiste wijze uitvoeren. Daarom oefende ze pressie op de leden uit.

Uit onderzoek bleek, dat de groepsbinding hechter werd naarmate de opleiding vorderde. De cursisten hechtten grote waarde aan de invloed van hun groep op hun gedrag. De meesten wezen bv. erop, dat ze in teamverband tot prestaties waren gekomen, die ze individueel niet voor mogelijk hadden gehouden. Dit had hun zelfvertrouwen aanzienlijk versterkt.

De eigenlijke groepsconfrontatie (d.w.z. het proces, waarin door het werken in kleine groepen, het individu indringend met zich zelf wordt geconfronteerd) begon pas toen de zg. „groepsconfrontatie” was afgelopen: in de eerste periode werden

alleen maar de aanzetten gegeven. De cursist werd zich steeds meer bewust van zijn gedrag, naarmate de opleiding vorderde.

Het bestaan van hechte samenwerkingsverbanden zegt niets over hun effectiviteit, gezien vanuit de totale organisatie. Ze kunnen nl. ook disfunctioneel en verlamvend werken. In de eerste plaats kunnen pressies tot conformiteit het individualisme remmen, de persoonlijke inspanning belemmeren en tot een verwrongen beeld van de werkelijkheid leiden [5]. Dit potentieel nadelige effect werd op tweeërlei wijze tegengegaan. De leerlingen werkten in teamverband, om een duidelijk en nauw omschreven doel te bereiken; ze konden in hun werk hun gedrag voortdurend aan de feiten en in de praktijk toetsen. Voorts werden voortdurend nabesprekingen gehouden waarbij het gebeurde aan het gewenste resultaat werd getoetst. In de tweede plaats kan een hechte groep zich gemakkelijk en efficiënt tegen haar leiders en tegen de organisatie verzetten. Of dit in werkelijkheid gebeurt, hangt in belangrijke mate af van de wijze van leiding geven [6]. Dat alles brengt ons op het volgende kenmerk van de ROA-opleiding, nl. de rol van de instructeur.

Ad 3

De kenmerken van de taken, die aan de cursisten werden gegeven, het feit, dat de leerlingen ze in teamverband trachtten te volbrengen en het zelf zoeken naar de juiste en meest acceptabele methode, stelden bepaalde eisen aan het gedrag van de instructeur. Hij moest militaire meerdere en leraar zijn in die zin, dat hij opdrachten moest geven, de uitvoering ervan moest controleren, moest instrueren en dingen voordoen, enz. Bovendien moest van hem een adviseursrol worden verwacht, d.w.z. het verschaffen van informatie die relevant was. Voorts werd hij gedwongen een klankbord en katalysator te zijn, die de leerlingen hielp zich zelf en hun situatie duidelijk te zien. Ten slotte moest hij als coach, samen met zijn mensen, de geleverde prestatie evalueren en hen, zo nodig, stimuleren het nog beter te doen.

Het hierboven geschetste ideale beeld veronderstelde, dat er een open relatie was tussen instructeur en volgelingen. Dat betekende, dat hij geïnteresseerd moest zijn in hun wel en wee, zonder poeslief gedoe of schoolmeesterachtigheid. Beide partijen, instructeur en groepsleden, moesten in het licht van de taak/opdracht, onverbloemd hun mening durven geven.

Uit het evaluatieonderzoek bleek, dat de cursisten

hun instructeur in hoge mate respecteerden en vertrouwden. Hun perceptie van hem lag vrij dicht bij de hierboven geschetste eisen. Dat betekende niet, dat elke instructeur zijn individualiteit en zijn persoonlijkheid opofferde aan een steriele abstractie. Ieder verwerkte op zijn eigen wijze datgene wat van hem werd verwacht.

Toch was er in de zeer persoonlijke benaderingswijze van de instructeur een aantal constante patronen te ontdekken. In de eerste plaats zijn vermogen om te luisteren en de mentale en fysieke situatie van zijn leerlingen te taxeren. Dit werd niet door zijn woorden maar door zijn gedrag onderstreept. Hij was voortdurend bij hen. In stress-situaties gaf hij advies, bij onzekerheid nam hij een beslissing, demonstreerde wat zij moesten doen of deed gevaarlijke handelingen zelf het eerst.

Op grond van het verworven respect ging hij als „model” voor het gedrag van zijn cursisten fungeren. Dat bleek o.m. uit het feit, dat de leerlingen een aantal van zijn opvattingen over militair gedrag overnamen en elkaar daarop beoordeelden. De positieve relatie tussen instructeur en zijn groep en het hechte groepsverband in de geschetste situatie verklaren gedeeltelijk de invloedrijke positie, die de instructeur ook onder normale verhoudingen dient te hebben.

Enkele factoren vergemakkelijken zijn rol. Ten eerste was hij in hoge mate gemotiveerd om het ROA-project tot een goed einde te brengen. Het was nl. *zijn* experiment. In een vrij vroeg stadium was hij bij de opzet betrokken, hij werd met de concrete uitwerking belast en de praktische uitvoering werd op zijn schouders gelegd. In de tweede plaats had hij gedurende de gehele opleiding een beperkt aantal cursisten onder zijn hoede. Zo had

hij een vast referentiepunt, dat hij voortdurend kon observeren en waarop hij steeds kon anticiperen.

Tot slot van dit artikel rest ons nog de vraag, of de opleiding geslaagd is. Dit kan moeilijk worden beoordeeld: het experiment werd nl. bij de verkeerde categorie reserve-officieren toegepast, nl. bij hen, die niet de functie van commandant van een peloton kregen. Over verbetering van het leiderschapsgedrag valt dus niets te zeggen.

Uit het evaluatie-onderzoek kwam een aantal veelbelovende en interessante punten naar voren. Vergeleken met leerlingen van een aantal andere SRO's, bleek bij de ROA-cursisten een grotere bereidheid om met elkaar samen te werken, hun instructeur meer te respecteren en zij waren meer geneigd opdrachten en taken zonder meer te accepteren. Beide groepen wilden in gelijke mate reserve-officier worden, op grond van een aantal externe redenen (status, betere verzorging en behandeling, hogere wedde), maar de ROA-cursisten waren meer intrinsiek gemotiveerd: zij waren meer geïnteresseerd in hetgeen zij deden, vonden hun werk interessanter en waren meer bereid er het beste van te maken. Ten slotte stonden ze minder vreemd tegenover hun omgeving en ze vonden de militaire sfeer minder beperkend.

Na hun AKO-periode kwam een gedeelte van de leerlingen op een aantal scholen. Ze vielen op door hun gedrag: ze waren enthousiaster en ontplooiden meer initiatief dan de andere leerlingen. Zo bereidden ze 's avonds al de lessen voor, die ze de volgende dag zouden krijgen, tot grote verbazing van hun nieuwe instructeurs.

Literatuur

1. M. D. Feld — Information, authority: the structure of military organization, in: *Amer. Sociol. Rev.* (1959) (24)15.
R. Bigler — *De naamloze soldaat*. Universitaire Pers, Rotterdam (1966)234.
2. S. Stouffer e.a. — *The American soldier*, dl 1 en 2. University Press, Princeton (1949)101, 105.
S. L. A. Marshall — *Men against fire*. Infantry Journal, Washington D.C. (1950)200.
3. S. Stouffer e.a. — *The American soldier*, dl 1 en 2. University Press, Princeton (1949)105.
4. R. R. Blake en J. S. Mouton — *Leiderschapspatronen*. Spectrum, Utrecht (1968)146.
5. S. E. Asch — Effects of group pressure upon modification and distortion of judgments, in: D. Cartwright en Z. Zander — *Group dynamics*. Tavistock, Londen (1960)189.
6. R. Bigler — *De naamloze soldaat*. Universitaire Pers, Rotterdam (1966)231.



When the Guards are on parade . . .

Norman L. Dodd

Colonel UK Army, retired

At 11.30 a.m. every morning of the year the traditional ceremony of the Changing of the Guard takes place at Buckingham Palace in the very heart of London. In a magnificent display of faultless ceremonial one of the battalions of Her Majesty's Household Division takes over the symbolic guarding of her Royal Palaces.

These men in their colourful uniforms are, however, not 'toy soldiers' but hard and seasoned shock troops of the British Army who are carrying out a tour of duty in London; men whose fighting reputation has been enhanced in battles great and small in every corner of the world.

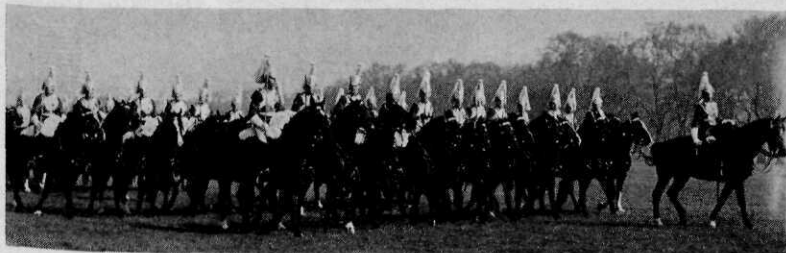
The Household Division today consists of two cavalry regiments, The Life Guards and The Blues and Royals, and six regiments of Foot Guards. The cavalry jointly provides troops for the Mounted Squadron, which is seen in all its glory in London escorting Her Majesty on State occasions. The remainder of the Life Guards are presently operating as a normal armoured regiment in the British Army on the Rhine and are equipped with Chieftain tanks; the Blues and Royals are an armoured reconnaissance regiment armed with Ferret scout-cars, Saladin armoured cars and Saracen armoured personnel carriers. Their HQs and two squadrons are at Windsor, one squadron is in Cyprus serving with the United Nations Peace Keeping Forces and another is on duty in Ulster.

Each regiment of Foot Guards has a varying number of battalions; in 1973 the Grenadiers, Coldstream and Scots Guards each have two, the Irish and Welsh one. The traditions, histories and

uniforms of each regiment are different but their loyalties and pride are concentrated in their position as part of Her Majesty's Household Division.

The Foot Guards take their turn for overseas service as do all regiments of the army. The Grenadiers have a company in Honduras with the remainder of that battalion in the UK, another battalion is in Germany, one Coldstream Battalion is in the UK and the other is in Berlin, the Welsh Guards are serving as a mechanized infantry battalion in the British Army on the Rhine, and the Irish Guards are in Hong Kong. The Scots Guards have recently been expanded from a battalion and an independent company to two battalions, one of which is in Windsor and the other in Edinburgh.

Each Regiment of Guards has its own recruiting area, though can accept suitable men from other areas in Great Britain. Obviously the Scots, Welsh and Irish recruit mainly in the native countries, though many Irish come from Liverpool and Scots from London and Manchester. The Coldstream Guardsmen traditionally come from Northumberland, Yorkshire and Durham in the north of England because they were raised there as a regiment of Cromwell's army in the Civil War in the 1600s, then known as Monck's Regiment on Foot. Later they were largely responsible for the election of the Parliament which restored King Charles II to the throne. The Grenadiers were raised in 1656 by King Charles from exiles on the Continent to be his personal guards, and were known as The Royal Regiment of Guards. Today they recruit in London, Nottingham and Worcester — the place



The Life Guards in Hyde Park, London



Recruits in training at the Guards Depot: the Guardsmen are wearing the caps of their own regiments

of the defeat of King Charles II in 1651, where he escaped his pursuers by hiding in an oak tree, celebrated to this day by the Chelsea Pensioners as Oak Apple Day.

Recruits for all Guards Regiments spend eighteen weeks at the Guards Depot and Training Centre at Pirbright; the selection procedure is strict, the recruits must be very fit, at least 5 ft 8 inch tall and of excellent character. Many have family connections with the regiment of their choice and this is one reason for the high esprit de corps. The training is tough but not sadistic and is designed to train the man to be able to take his part in a platoon as a fighting soldier. He is trained to use and fire all the platoon weapons he will use, and attends a battle camp to learn minor tactics. Drill still plays a large part in the training of a Guardsman. It plays its part in instilling discipline and in developing self pride and a confident bearing; the restrictions are not unreasonable: he is even allowed to retain some of his hair! Men who decide they have made a mistake are permitted to leave under certain circumstances and after the first four weeks may buy themselves out for £ 20. Recruiting engagements are for a minimum of three years, those signing on for longer periods receive higher pay. About 50% opt for the longer engagements.

Some training in Ceremonial Drill is given at Pirbright but the recruit will not be put on public

duties until he has received further instruction in his battalion. Recruits for the Cavalry Regiments go from Pirbright to the Armoured School at Bovington before going to their regiment. Horsemanship and military riding is in the curriculum. The Household Division has a Junior Leaders Company at Oswestry as part of the Infantry Junior Leaders Regiment; there boys from the age of 16 to 17 are given an academic and military education to fit them to become the junior NCOs of the regiments. They also have a company at the Junior Infantrymen's Battalion where boys whose education is not quite sufficient for the Junior Leaders Regiment are accepted. The training is similar and in fact many boys trained there also quickly become junior NCOs. On reaching 17 the youth becomes an 'adult' and, if he wishes, signs on as a Guardsman and continues his training as a recruit at Pirbright.

On joining their battalions, promotion for these young men can come rapidly; they often already have some of the educational qualifications necessary for promotion to the highest non-commissioned ranks. Many become lance corporals within six months, and the 'fliers' can be a sergeant in five years.

Each regiment has its own Regimental Band, and the Foot Guard Battalions have their own Corps of Drums; the Scots and Irish Guards also have

The Scots Guards in the forecourt of Buckingham Palace



Pipe Bands. To provide a flow of bandmen the Guards Depot has a Junior Musicians Wing where boys who can play an instrument and are aged between 16 and 17 are accepted for training as Bandmen. They later go to Britain's Mecca of musicians — Kneller Hall — to complete their musical training. Many are instrumentalists of the highest quality; they have to be because their string orchestras play for Her Majesty and her guests at State functions.

To provide opportunities for the more venturesome Guardsmen the Household Division also includes an Independent Parachute Company, which provides pathfinders and armoured cars for the Parachute Brigade and elite Special Service Squadron trained to work in small, long-range patrols deep into enemy territory; an employment requiring nerve, courage, self discipline and good individual training.

Candidates for commissions in the regiments forming the Household Division must all go through the normal selection procedure and complete the army training curriculum at the Royal Military Academy at Sandhurst in the same way as officers entering other regiments. They have to be acceptable to the regiment concerned and very often do have family connections, many being sons or relatives of officers or retired officers of the Guards, though this is by no means necessary. Nor today are private means required, the pay scales of the British Army are good and compare quite favourably with salaries in civilian life. Each regiment is a family in itself, though cross posting between them within the Household Division is carried out if necessary to ensure reasonable prospects of promotion for officers and men and to allow some flexibility in times of emergency.

The Sovereign is Colonel-in-Chief of all the regiments of the Household Division and each regiment has its own Colonel who is either a distinguished past officer or a member of the Royal Family. Her Majesty, when Princess Elizabeth, was Colonel of the Grenadier Guards from 1942 to 1952.

The General Officer Commanding the Household Division is a General Officer who has served in one of the regiments and is also normally General Officer Commanding London District. The executive command of each regiment is exercised by an officer of that regiment of the rank of Colonel but he is known as the Lieutenant-Colonel Commanding the Regiment to distinguish him from



The Coldstream Guards on field training in Germany... the 'Shock Infantry' of the British Army

the Colonel of the Regiment. Each battalion has its own commanding officer of the rank of Lieutenant-Colonel as do all battalions of the British Army.

The ceremonial uniforms worn by the regiments of the British Army require a book to themselves to explain them properly. The Guards are no exception, suffice to say that every item worn has a military history of its own. For instance the famous bearskin caps were taken from the French Grenadiers of the Imperial Guard by the First Foot Guards, now the Grenadiers, at Waterloo in 1815. In general the Life Guards can be distinguished from the Blues and Royals because of their red tunic and cloak, the latter wear blue tunics and cloaks and have red plumes on their helmets. All the Foot Guards wear scarlet tunics being distinguished by the colour of the plume in the bearskin and the set of the buttons on the tunics. The badges and buttons are also different but this cannot be noticed from a distance.

The highlight of the London season is the Trooping of the Colour Ceremonial Parade held in June to celebrate the official birthday of Her Majesty the Queen. On this day the Mounted Regiment escorts the Sovereign, who is herself mounted and in the uniform of the Colonel-in-Chief, while a full battalion of the Foot Guards

'Troop their Colour' in the magnificent setting of the Horse Guards parade ground.

When watching this thrilling ceremony it is hard to believe that these same men are also Britain's finest fighting soldiers; fit, highly trained and very versatile and, most important of all, with a fighting

record and esprit de corps which cannot be matched elsewhere in the world.

Since 1642 they have proved it in every part of the world where British soldiers have been in action, always in the forefront of the battle and always where the fighting was hardest: Her Majesty's Household Division of Guards.



MEDEDELING

Sedert 1 januari 1972 wordt de Militaire Spectator toegezonden aan alle leden van de Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap.

Ten einde de toezending aan thans nog actief dienende officieren van Land- en Luchtmacht, tevens lid van de Koninklijke Vereniging ter beoefening van de Krijgswetenschap, ook na hun dienstverlating zeker te stellen, wordt belanghebbenden verzocht de 2e Secretaris (p.a. Laan van Clingendael 121, Den Haag) in voorkomend geval ter zake in te lichten.

Drachtvergroting van geschut

ir. J. T. Kramer

Majoor van de Technische Staf

Zonder in te gaan op de tactische redenen die het noodzakelijk maken de effectiviteit van de artillerie-wapensystemen te verhogen, kan worden vastgesteld dat er duidelijk aanwijsbare tendensen zijn om:

- de vuursnelheid te verhogen;
- de nauwkeurigheid van het vuur te vergroten;
- de mobiliteit te verbeteren;
- de maximumdracht sterk op te voeren.

Het is mogelijk over de zin van deze ontwikkelingen langdurig te discussiëren. De meningen over gewenste vuursnelheid en mobiliteit lopen internationaal nogal uiteen. Het stellen van zwaardere eisen impliceert veelal een toenemende complexiteit van het materiaal, hetgeen gepaard gaat met lagere systeembetrouwbaarheid, groter gewicht en hogere aanschaf- en exploitatiekosten.

Over de noodzaak de maximumdracht op te voeren is men unaniem. Het wordt aan de lezer overgelaten de maximumdracht van de vuurmonden in gebruik bij de toonaangevende mogendheden te vergelijken.

Geén overeenstemming bestaat er over de wijze waarop de dracht moet worden vergroot. Uit drie oplossingsmethodieken kan een keuze worden gemaakt:

— verschiet het projectiel met een hogere aanvangssnelheid (afb. 1);

— geef het projectiel een energiebron mee, zodat de snelheid tijdens de vlucht kan worden opgevoerd (afb. 2);

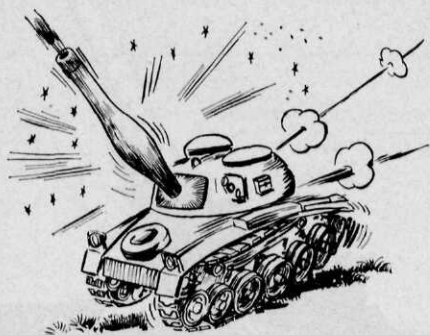
— optimaliseer de projectielvorm zodanig dat het snelheidsverlies tijdens de vlucht zo klein mogelijk is (afb. 3).

„Dracht maakt macht”

Hogere aanvangssnelheid

Bij het zoeken naar een mogelijkheid tot drachtvergroting van een reeds ingevoerd wapensysteem ligt de eerstgenoemde methodiek niet erg voor de hand. De begrenzingen van het wapensysteem, gesteld ten aanzien van de optredende gasdrukken en de maximaal toelaatbare mondingsimpuls (bepaald door de maximumcapaciteit van het rem- en vooruitbrengsysteem) mogen immers niet worden overschreden. Bovendien moet zo mogelijk gebruik worden gemaakt van de standaard voortdrijvende ladingen.

Binnen deze beperkingen is de enige manier om de aanvangssnelheid op te voeren het verminderen van het projectielgewicht. Het effect hiervan is tweeledig:



Afb. 1 ... hogere aanvangssnelheid ...



Afb. 2 ... een energiebron mee ...



Afb. 3 ... optimale projectielvorm ...

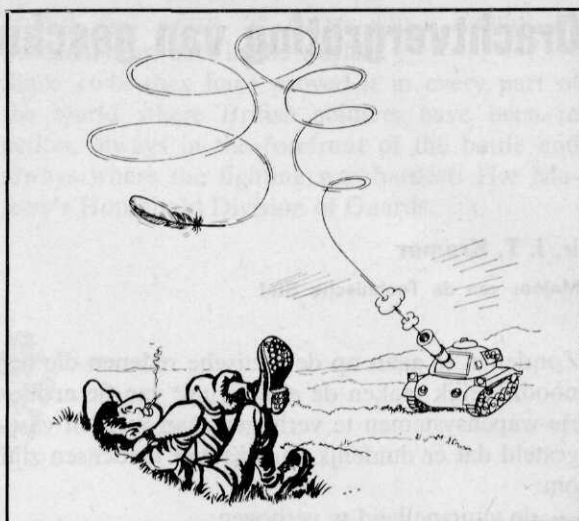
- de uitwerking van het projectiel op het doel wordt verminderd (afb. 4);
- de waarde van de ballistische coëfficiënt e neemt af:

$$e = \frac{\text{projectielgewicht}}{\text{luchtweerstandcoëfficiënt} \times \text{opp. grootste dwarsdoorsnede projectiel}}$$

Bij een afneming van de ballistische coëfficiënt e neemt het snelheidsverlies van het projectiel in de vlucht toe. De winst in dracht ten gevolge van de hogere aanvangssnelheid zal in de regel dan ook weer verloren gaan door het toegenomen snelheidsverlies. Alleen indien zowel projectielgewicht als oppervlak grootste dwarsdoorsnede worden verminderd (dus subkaliberprojectiel) kan een drachtvergroting van enige betekenis worden verkregen. Toch wordt voor twee bij de Koninklijke Landmacht ingevoerde vuurmonden van Amerikaanse makelij, te weten de 155 mm hw M109 en de 8" hw M110 in de VS drachtvergroting, volgens het principe „vergroot de aanvangssnelheid van het projectiel”, gerealiseerd; echter niet door invoering van subkalibers, maar door verruiming van de wapenbegrenzing, d.w.z. modificatie van het geschut.

Deze modificatie leidt tot een onmiskenbare verandering in het uiterlijk van de vuurmonden zoals uit de afbeeldingen 5 t/m 8 blijkt.

Het gaat in het kader van dit artikel te ver een gedetailleerde beschrijving van de uit te voeren modificaties te geven. De aandacht zal alleen worden gericht op de twee hoofdaspecten, nl. de op-



Afb. 4 ... bij gewichtsvermindering wordt de uitwerking van het projectiel op het doel verminderd ...

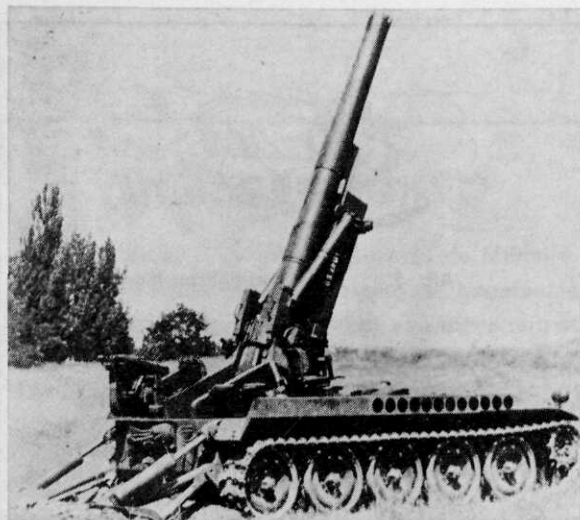
trekende gasdrukken en de capaciteit van de rem- en vooruitbrenginrichting.

Bij vervanging van de korte schietbuis door een ca. 3 m langere wordt een gasdrukverloop verkregen waarbij de optredende drukken worden verlaagd. Afb. 9 geeft hiervan een voorbeeld. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de korte loop constructief van voldoende sterkte is om de optredende gasdrukken bij het gebruik van lading 8 te kunnen weerstaan. Het effect op de bediening en de schade aan het voertuig ten gevolge van de hoge overdrukken op en rond het voertuig maken het gebruik van deze lading echter onmogelijk.

De overcapaciteit van de rem- en vooruitbreng-

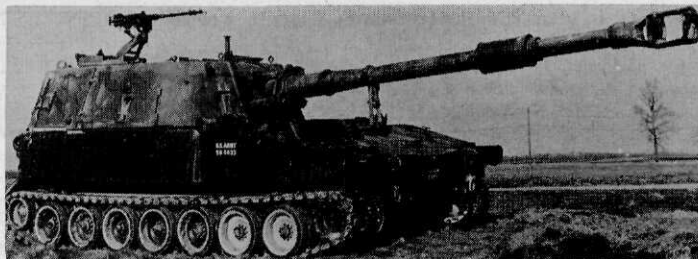
Afb. 6 155 mm hw M109, gemodificeerd (M109A1)

Afb. 5 155 mm hw M109





Afb. 7 8" hw M110



Afb. 8 8" hw M110, gemodificeerd (M110E2)

inrichting is bij beide vuurmonden zodanig dat, ondanks de zwaardere belasting op de tappan, het kanon veilig kan worden afgeremd. Zelfs bij reactiekrachten op de tappan die ca. viermaal groter zijn dan die welke optreden bij lading 7 bleek geen enkele beschadiging op te treden.

Projectielen met hulpraket

Een tweede mogelijkheid de maximumdracht van een vuurmond te vergroten biedt het projectiel met hulpraket. Hierover is in dit tijdschrift reeds eerder een artikel verschenen [1].

Het is wellicht interessant op de verschillen tussen de twee voorkomende uitvoeringsvormen wat nader in te gaan (zie afb. 10). De principiële verschillen zijn:

- het al dan niet scheiden van gevechtsskop en raketmotor;
- het al dan niet nauwkeurig afstellen van het ontstekingstijdstip van de raketmotor.

Het heeft ongetwijfeld voordelen de raketmotor te scheiden van de gevechtsskop. Niet alleen is de conceptie veiliger en de productie eenvoudiger (overigens niet goedkoper), maar vooral het feit dat de vulling van de gevechtsskop kan worden gevarieerd kan van belang zijn. Een zelfde uitwendige vorm van alle tot één munitiepakket behorende projectielen zou kunnen leiden tot één familie van ballistisch gelijke projectielen. Hiernaar

wordt bij de nieuw in te voeren hw-systemen door enkele landen gestreefd.

Het projectiel, waarbij de raketmotor centraal in de springstof ligt ingebed, blijft daarentegen een bijzonder projectiel waarvoor een aparte schoots-tafel (Fadac-programma) is vereist. De zwaartepuntsligging en de rotatiemomenten wijzigen bij gebruik van een centraal gelegen raketmotor echter minder sterk dan wanneer de raketmotor achter de gevechtsskop ligt. Hierdoor zal het projectiel een meer stabiele baan beschrijven hetgeen de spreiding ten goede komt.

Opmerkelijk is dat door het aanbrengen van een axiale holte in de springstof van de gevechtsskop de uitwerking van het projectiel slechts in geringe mate vermindert. Als maat voor de uitwerking van het projectiel tegen een bepaald doel (bv. staande man) wordt het letaal oppervlak gehanteerd [2].

Het letaal oppervlak kan mathematisch als volgt worden omschreven.

Noem de dichtheid van de doelen in een oppervlakte-eenheid rond het punt (x,y) $\sigma(x,y)$.

De kans dat een doel in dat oppervlak wordt uitgeschakeld wordt $P_K(x,y)$ genoemd.

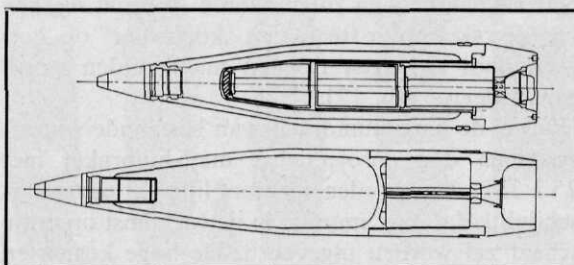
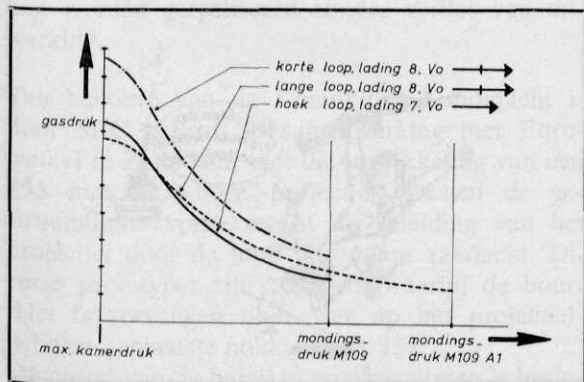
Het totaal aantal doelen dat naar verwachting zal worden uitgeschakeld, E_c , kan dan worden berekend uit de formule

$$E_c = \iint \sigma(x,y) P_K(x,y) dx dy.$$

Wordt aangenomen dat de doelen homogeen over het doeloppervlak zijn verdeeld, dus dat $\sigma(x,y)$ een con-

Afb. 9 Gasdrukverloop lading 7/8 in M109 en M109 A1

Afb. 10 Twee typen projectiel met hulpraket



stante σ is, dan kan bovenstaande formule worden geschreven als

$$A = \frac{E_C}{\sigma} \iint P_K(x,y) dx dy.$$

A wordt nu het letaal oppervlak genoemd en heeft de dimensies van oppervlakte.

Vergelijking van het letaal oppervlak van een standaard 155 mm projectiel en dat van een 155 mm projectiel met een in de springstof gelegen raketmotor (verhouding springstofgewichten 7:4) geeft het in afb. 11 weergegeven beeld.

De te bereiken maximumdracht en de spreidingsresultaten worden beïnvloed door de keuze van het ontstekingstijdstip — bv. 10 sec — en de toegelaten tolerantie op dit tijdstip — bv. $\pm 0,1$ sec. De keuze van het ontstekingstijdstip is een mathematisch vraagstuk. Voor elke lading en elke elevatie is nl. één bepaald tijdstip als het meest gunstige te berekenen. Op grond van o.a. de eisen t.a.v. maximumdracht, het aantal ladingen (V_0) waarmee het projectiel (met raketmotor aan) moet kunnen worden verschoten en de ladingoverlap kan een optimaal ontstekingstijdstip worden vastgesteld.

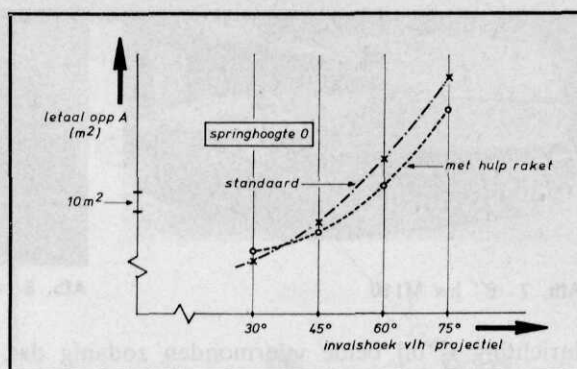
Rest de vraag naar de mate van reproduceerbaarheid van dit ontstekingstijdstip. Hierover bestaat duidelijk een verschil van opvatting tussen de ontwerpers. De groep die een kleine spreiding in het eenmaal vastgestelde ontstekingstijdstip bepleit, kiest voor een uurwerk mechanisme; in het tweede ontwerp wordt daarentegen genoeg genomen met een pyrotechnische vertraging.

Uit de ter beschikking staande spreidingspatronen blijkt dat bij gebruik van een uurwerkmechanisme een waarschijnlijke fout-lengte kan worden gerealiseerd vergelijkbaar met die welke geldt voor de normaal gangbare brisantgranaat (0,25 - 0,3% van de dracht).

Bij pyrotechnische vertraging is de spreiding onmiskenbaar groter, doch niet zoveel groter dat deze munitie daardoor onbruikbaar wordt (0,3% van de dracht).

De keuze van het type vertragsmechanisme berust op een compromis tussen kosten, spreiding en betrouwbaarheid in functioneren (bij niet werken van de raketmotor treedt een „kortvaller” op, hetgeen door de eigen troepen maar zelden wordt gewaardeerd; afb. 12).

Hoewel de maximumdracht van bestaande wapensystemen door projectielen met hulpraket met 25 à 35% kan worden vergroot lijkt het niet waarschijnlijk dat deze munitie in de toekomst op grote schaal zal worden ingevoerd. De hoge kosten en



Afb. 11 Invalshoek van het projectiel

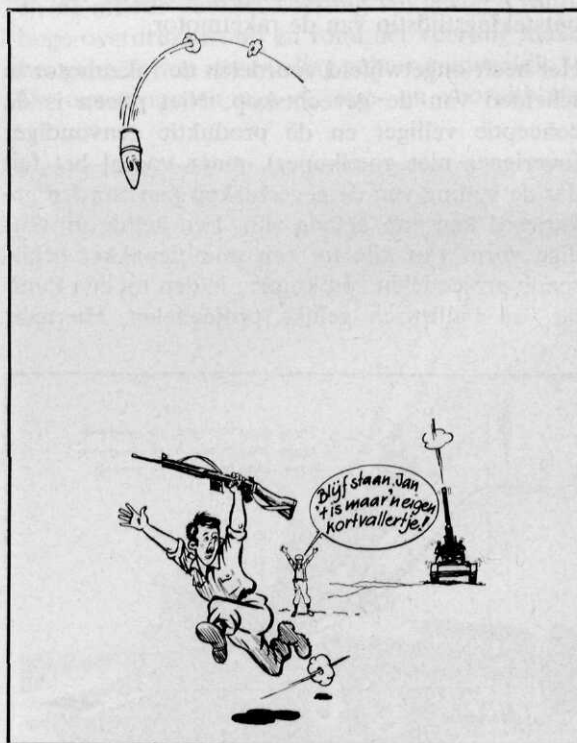
het beschikbaar komen van een goedkoper alternatief verminderen de aantrekkelijkheid van deze interessante oplossingsmethode.

Projectielen met stroomlijnvorm

De derde oplossingsmethode beoogt de remmende aërodynamische krachten, die tijdens de vlucht op het projectiel werken, te verminderen. Door de Duitsers is in de Tweede Wereldoorlog veel research verricht met betrekking tot dit soort drachtvergrotende munitie (Peenemünde).

Momenteel houdt de Space Research Corporation te Montreal (Canada) zich intensief bezig met de ontwikkeling van spin-gestabiliseerde, drachtver-

Afb. 12 ... zelden gewaardeerd ...



155 mm gun

	Dracht	Proj.gewicht
Standaardprojectiel	22.100 m	36,8 kg
SRC „full-bore“	29.200 m	59,- kg
SRC „sub-bore“	41.200 m	36,8 kg

grotende munitie voor een grote verscheidenheid van artilleriewapens. De hierbij afgedrukte tabel geeft een indruk tot welke resultaten deze ontwikkelingen kunnen leiden.

Spectaculair is ook het SRC-Metprobe-systeem waarbij projectielen, voorzien van meteo-instrumentatie, een hoogte van 60 à 90 km kunnen bereiken (zie afb. 13).

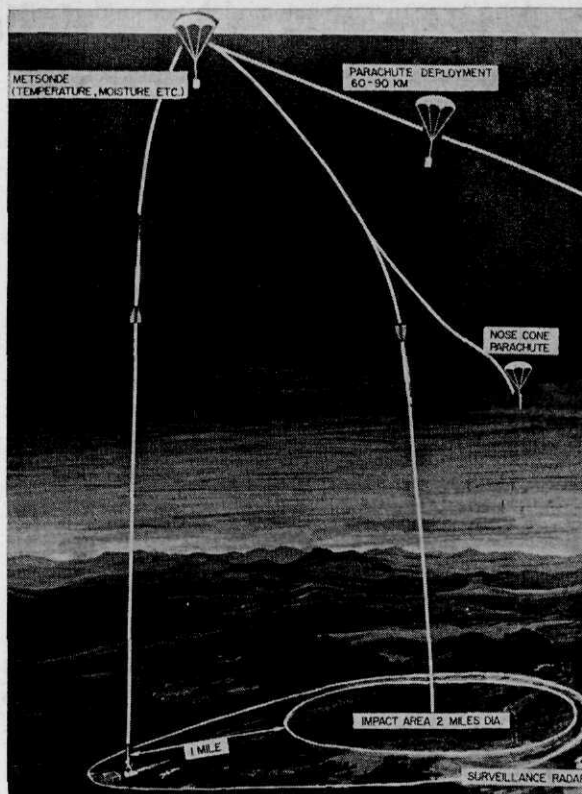
Welk type projectiel moet worden gekozen hangt af van de gewenste drachtvergroting, zoals blijkt uit afb. 14. Op het traject „full-bore“ tot „sub-bore“ wordt een bepaalde drachtvergroting gerealiseerd, gelijktijdig met een vergroot projectielgewicht (groot letaal oppervlak) door stroomlijning van het projectiel. De projectieldiameter blijft constant en gelijk aan het kaliber van de vuurmond (bv. gewicht „full-bore“ 155 mm kaliber 59 kg tegen 43,5 kg standaard).

Deze projectielen zijn spin-gestabiliseerd en behoeven geen sabot ter ondersteuning van het projectiel bij zijn weg door de loop.

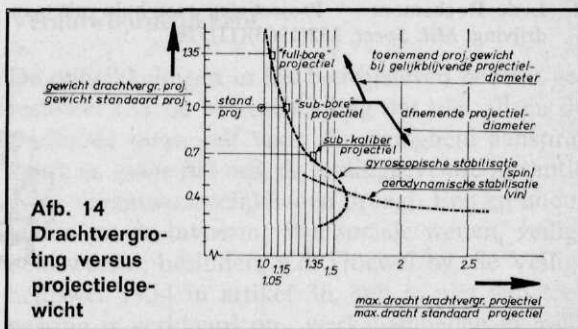
Naarmate het gewicht van de spin-gestabiliseerde projectielen wordt verminderd, moet de projectieldiameter worden verkleind. Hier is duidelijk sprake van subkalibermunitie. Op een gegeven moment wordt het projectielgewicht zo gering dat geen drachtvergroting meer wordt verkregen. De ballistische coëfficiënt c neemt te veel af, het snelheidsverlies van het projectiel wordt groter. Dit is het punt waar moet worden overgegaan op vingestabiliseerde subkalibermunitie. Naarmate het gewicht wordt gereduceerd, worden de vinnen vergroot. De dracht neemt toe, echter ten koste van de uitwerking op het doel. Het meest belovend lijkt dan ook het gebruik van „full-bore“- en „sub-bore“-projectielen, waarbij drachtvergroting kan worden gerealiseerd zonder verlies van uitwerking.

Ten behoeve van de Koninklijke Landmacht is door SRC gestart, in samenwerking met Eurometaal te Zaandam, met de ontwikkeling van een 155 mm „sub-bore“-projectiel. Gezien de gestroomlijnde vorm vereist de geleiding van het projectiel door de loop bijzondere aandacht. Diverse prototypes zijn beproefd waarbij de bourrelet is vervangen door vier op het projectiellichaam geplaatste nokken (afb. 15).

Op grond van de bereikte proefresultaten is beslo-

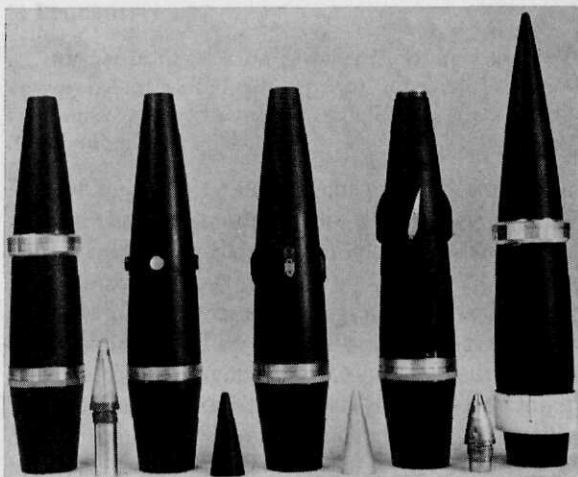


Afb. 13 Metprobe Mission Profile



Afb. 14 Drachtvergroting versus projectielgewicht

Afb. 15 Vijf prototypes



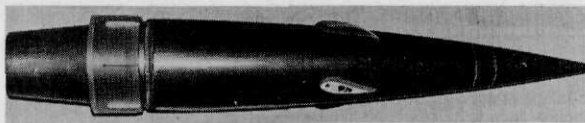
ten door te gaan met het model, getoond in afb. 16. Het heeft een lengte van 5 kalibers; elk cilindrisch gedeelte ontbreekt. De vier nokken staan onder een hoek die ongeveer gelijk is aan de spoed van trekken en velden. Deze nokvorm is aërodynamic het minst ongunstig. Een bijkomend effect van de nokken (overigens niet opzettelijk gewenst) is het angstaanjagende geluid waarmee het superonisch vliegend projectiel het inslagpunt nadert. De conventionele geleideband is vervangen door een niet-metallisch type. Deze plastic band vergruist zodra het projectiel de loop verlaat. Het laatste opvallende kenmerk is het lange staartstuk (lengte 1,5 - 1,7 kalibers). Bij hoge projectielsnelheden wordt hierdoor de luchtweerstandcoëfficiënt gereduceerd. Bij lage projectielsnelheid daarentegen treedt instabiliteit op, reden waarom het staartstuk afneembaar is gemaakt.

Slotbeschouwing

Het vergroten van de maximumdracht van het thans in gebruik zijnde geschut is een eerste stap die op de weg naar effectiever vuursteun kan wor-

Literatuur

1. J. de Rochemont — Projectielen met hulp-raketaandrijving. *Mil. Spect.* 132(1963)(11)516.



Afb. 16 Het gekozen model

den gezet. Het totale wensenpakket van de gebruiker is echter zeer omvangrijk. Gedacht wordt aan automatisering van de vuurregeling, invoering van nieuwe meteo- en doelopsporingsapparatuur, vuurmonden, raketwerpersystemen en kostbare munitiesoorten.

Hoe gerechtvaardigd de drang tot modernisering ook zijn mag, er zal moeten worden gewaakt tegen het overtrekken van de aan het materieel te stellen eisen. Het antwoord op de problemen waarvoor de artillerie thans wordt gesteld, zal moeten worden gevonden door een optimale combinatie van menselijke inspanning en verbeterde middelen. In het kader van dit artikel zou dit kunnen worden uitgedrukt met een variant op een bekend gezegde: *Dracht is macht, maar méér is de schut-ter!*

2. K. A. Mijers — *Lethal area description*. Weapons Systems Laboratory, Maryland, VS.



Onderdeelsbedrijfsveiligheid bij de Koninklijke Luchtmacht

J. M. N. Wobben

Majoor van de Koninklijke Luchtmacht

Ontstaan en ontwikkeling

Reeds gedurende de Eerste Wereldoorlog ontvond men dat grote verliezen aan materieel optraden, die niet door vijandelijke acties waren bewerkstelligd. Onderzoekingen brachten aan het licht dat deze verliezen werden veroorzaakt door een combinatie van:

- het handelen van de mens;
- het daarbij gebruikte materieel;
- de daarbij heersende omstandigheden.

Men kwam tot de overtuiging dat er tegenmaatregelen moesten worden genomen en dientengevolge werd o.m. in Engeland, Frankrijk en de Verenigde Staten een beperkte veiligheidsorganisatie opgezet.

Omdat de ervaringen in de Tweede Wereldoorlog analoog waren, werden de bestaande veiligheidsdiensten nog meer uitgebreid.

Bedrijfsveiligheid in de KLu

Ook in de Koninklijke Luchtmacht werd na de Tweede Wereldoorlog een veiligheidsorgaan in de organisatie opgenomen. De activiteiten daarvan beperkten zich aanvankelijk in hoofdzaak tot het vliegbedrijf en het direct daarmee in verband staande technische bedrijf. In de jaren '50 constateerde men echter dat sommige ongevalsoorzaken buiten de onmiddellijke vliegactiviteiten lagen, zoals bij de verwerving, het 3e-lijnsonderhoud



enz., en zodoende werd het nodig de werkzaamheden van het veiligheidsorgaan uit te breiden tot een groter werkgebied dan alleen de vliegactiviteiten.

Ook de snelle toeneming van militair en civiel wegverkeer, en de steeds grotere aantallen gronduitrusting noopten tot deze uitbreiding. De veiligheidsorganisatie ging nu dus ook grondveiligheid omvatten. Ten slotte werd in de KLu het veiligheidsorgaan nader en juister aangeduid met de allesomvattende term „bedrijfsveiligheid”, waarbij de volgende onderverdeling is vastgesteld:

- vliegveiligheid;
- grondveiligheid;
- verkeersveiligheid.

Verantwoordelijkheid

De ontwikkelingen in het bedrijfsleven hebben geresulteerd in de bewustwording dat niet alleen de werkende mens zelf voor zijn veiligheid aansprakelijk is, maar dat ook de leidinggevende instantie grote verantwoordelijkheden draagt. Een en ander leidde tot de invoering van sociale wetten, veiligheidswetten, besluiten, e.d. Hoewel bv. de Veiligheidswet 1934 in artikel 38, sub a, niet van toepassing is verklaard op „werkzaamheden in militaire dienst” gaf de minister van defensie in 1957 te kennen:

... dat het in hoge mate gewenst is dat de bepalingen vervat in de veiligheidswet van toepassing worden verklaard op werkzaamheden in militaire dienst. (Vide de inleiding van VS 8-251.)

In de Koninklijke Luchtmacht wordt derhalve uitgegaan van het standpunt dat de bedrijfsveiligheid de verantwoordelijkheid van de commandant is. De commandant wordt daarbij van advies gediend door de hem ter beschikking staande veiligheidsorganisatie en wel op BDL-niveau de Sectie Luchtmachtbedrijfsveiligheid, op Commandoniveau het Bureau Commandobedrijfsveiligheid en op Onderdeelniveau het Bureau Onderdeelsbedrijfsveiligheid.

Veiligheids„filosofie”

Niet in alle krijgsmachten of organisaties heeft men een zelfde uitgangspunt met betrekking tot de veiligheid. Als voorbeeld dient de veiligheidsfilosofie van de US Army en Air Force: „All accidents can be prevented”. Zonder daarover in discussie te gaan, kan worden opgemerkt dat de praktijk aantoont dat er helaas toch steeds weer ongevallen gebeuren en dat deze dus niet „preventable” blijken te zijn. Ook het vroeger nog wel eens genoemde „hangardeuren dicht” als hoogste vorm van vliegveiligheid waarmee werd bedoeld de vliegtuigen aan de grond te houden, duidt op een zekere, zij het onpraktische filosofie. In de Koninklijke Luchtmacht (VS 15-1000-047) wordt van het volgende *doel* uitgegaan.

Het streven naar een minimum aan ongevallen of beroepsziekten, zonder afbreuk te doen aan de geoefendheid, paraatheid en slagkracht van de Koninklijke Luchtmacht.

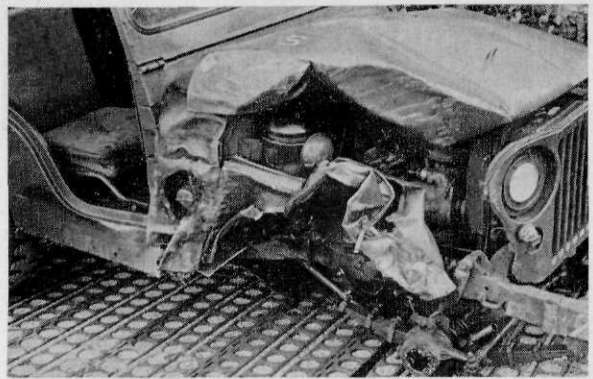
Duidelijk wordt hier gesteld dat de uit te voeren luchtmachttaak primair is en dat gestreefd moet worden naar veiligheid in de operaties. Deze operationele veiligheid is dan gericht op drie aspecten: het menselijk aspect (het voorkomen van leed), het zakelijk aspect (het voorkomen van schade/kosten) en het operationele aspect (het voorkomen van de uitschakeling van materieel).

Werkwijze bedrijfsveiligheid

De commandant behoort in het streven naar maximale bedrijfsveiligheid op het onderdeel een doelmatig bedrijfsveiligheidsprogramma op te stellen en te doen uitvoeren. De twee pijlers, waarop dit programma van ongevallenbestrijding steunt, zijn preventie en onderzoek.

Preventie

Preventiemaatregelen kunnen vooraf worden genomen ter voorkoming van een bedrijfsongeval, maar evenzeer na een ongeval, bv. als uitvloeisel van een onderzoek, om herhaling van een dergelijk ongeval te voorkomen. Het preventiebeleid begint met het signaleren van onveilige handelingen of situaties. Dit kan geschieden door de bij het werk betrokkenen, dan wel tijdens een zg. surveillance van of namens de commandant of door veiligheidsfunctionarissen. De tweede stap is het opsporen van de oorzaak van die onveilige situaties door middel van een nader onderzoek van de geconstateerde situatie. Als resultaat van het onderzoek worden de maatregelen vastgesteld die een einde



kunnen maken aan die onveilige situatie. Nadat deze maatregelen, zonder welke geen verbetering kan worden verwacht, zijn ingevoerd, moet worden gecontroleerd of zij het beoogde resultaat afwerpen, resp. voldoende verbetering brengen.

Indoctrinatie als deel van de preventie

Het behoort tot de taak van iedere commandant het bedrijfsveiligheidsbesef van zijn personeel te ontwikkelen en te verdiepen.

Deze zinsnede uit het voorschrift geeft ruime gelegenheid tot de ontplooiing van diverse activiteiten op onderdeelniveau. De belangrijkste zijn de volgende.

— Het geven van voorlichting over bedrijfsveiligheid door middel van lezingen, films, lectuur en excursies, alsmede door een juiste bedrijfsveiligheidsintroductie aan nieuw aangekomen personeel.

— Het vergroten van vakkundigheid en kennis door oefening en instructie, ook met betrekking tot de veilige uitvoering van de oorlogstaken.

— Het behandelen van algemene en plaatselijke veiligheidsaspecten met het personeel in besprekingen en vergaderingen (inspraak) en het wekken van belangstelling door middel van enquêtes, ideeënbusen, enz.

Indoctrinatie, de preventie betreffende, moet mede ertoe leiden dat de mens in de KLu zich zelf en het materieel actief en zo mogelijk op een vanzelfsprekende wijze beveiligt.

Onderzoek

Zoals reeds eerder werd aangeduid, is het onderzoek van een onveilige handeling of situatie of van een bedrijfsongeval de andere pijler waarop de ongevallenbestrijding steunt. Daarom dient steeds een grondig onderzoek te worden gehouden ten einde achter de oorzaak van een ongeval te komen. Een analyse van de oorzaken maakt het nl. mogelijk die maatregelen te nemen die de herhalingskans verminderen of geheel uitsluiten.

Onderzoekende instantie

Afhankelijk van de diverse ongevals-categorieën, waarop niet verder zal worden ingegaan, kan het onderzoek plaatsvinden door één onderzoeker, dan wel door een Commissie van Onderzoek (CvO). De commandant wijst deze aan.

Privilegerecht

Bij een onderzoek bestaat vaak bij betrokkenen bezorgdheid ten aanzien van hun persoon in relatie tot een eventuele schuldvraag. Dit kan zodanig belemmerend op het onderzoek werken dat achterhalen van het werkelijke gebeurde bijzonder moeilijk wordt. Het is daarom zaak de betrokkenen erop te wijzen en hen ervan te overtuigen, dat het bedrijfsongevallenonderzoek tot doel heeft het werkelijk gebeurde vast te stellen, en niet de schuld of onschuld in relatie tot strafrechtelijke of krijgstuuchtelijke procedures. Indien vermoedens rijzen omtrent zuiver strafrechtelijke en/of krijgstuuchtelijke aspecten kan de commandant, al dan niet hier-toe geadviseerd door de onderzoekende instantie, een separaat huishoudelijk onderzoek gelasten.

Bij een bedrijfsveiligheidsonderzoek beschikt de onderzoekende instantie over de mogelijkheid, in bijzondere gevallen, het zg. privilegerecht toe te passen. Dit recht houdt in dat verklaringen nimmer kunnen worden gebruikt in enige straf- of tuchtrechtelijke procedure dan wel voor het vaststellen van enige financiële aansprakelijkheid, en dat verklaringen nimmer kunnen worden gebruikt voor het nemen van administratieve maatregelen, die niet rechtstreeks verband houden met de eisen van de bedrijfsveiligheid, zoals een slechte beoordeling, ontslag uit de dienst of ontheffing uit de functie. De reden om dit privilegerecht toe te pas-

sen zal alleen hierin mogen zijn gelegen dat de onderzoekende instantie overtuigd is dat de ware toedracht slechts kan worden vastgesteld door de betrokkenen dit recht aan te bieden. Als verdere voorwaarde geldt dat er:

- schade door of aan een luchtvaartuig is ontstaan;
- schade aan of door een geleide-wapensysteem of -missile is ontstaan;
- zodanige andere termen aanwezig zijn dat het bedrijfsongeval overeenkomstig het voorschrift Bedrijfsveiligheid in de categorie „ernstig” valt.

Indien het privilegerecht is toegepast dient dit duidelijk te worden aangegeven in de verklaring van betrokkene(n) en op de omslag van het op te stellen ongevallendossier.

Indien het eerder genoemde separate onderzoek om eventuele krijgstuuchtelijke of strafrechtelijke aspecten aan het licht te brengen is ingesteld, zal het ongevallendossier eerst *na* afdoening van dat separate onderzoek aan de commandant worden aangeboden. Voorts mag een lid van de onderzoekende instantie nimmer als getuige worden gehoord bij, of worden aangewezen voor, het houden van het separate onderzoek van hetzelfde bedrijfsongeval.

Samenstelling Commissie van Onderzoek

De voorzitter dient bij het onderzoek van een ernstig bedrijfsongeval in principe hoger c.q. ouder in rang te zijn dan de hoogste c.q. oudste betrokken militair, en ten minste de rang van kapitein te bezitten. Bovendien moet hij vertrouwd zijn met het bedrijfsmilieu, waarin het ongeval zich heeft voorgedaan. Bij het onderzoek van de overige ongevallen of onveilige situaties dient de voorzitter te allen tijde een officier te zijn. Als hierbij een





hoofdofficier is betrokken, dient de voorzitter ten minste de rang van kapitein te bezitten.

De leden zijn niet aan rang of functie gebonden. Specialisatie, kennis en/of vakkundigheid dienen bij de aanwijzing als onderzoeker c.q. als lid van een Commissie van Onderzoek te prevaleren. Deskundigen kunnen aan de commissie worden toegevoegd, maar ook andere officieren of onderofficieren kunnen ter voorbereiding op een toekomstig optreden als commissielid, eveneens bij de commissie worden betrokken. Ieder die in een onderzoekcommissie van een bedrijfsongeval een functie vervult, is vrijgesteld van alle andere diensten, tenzij de voorzitter toestemming verleent andere diensten te verrichten.

Handelingen van de commissieleden

Indien men als voorzitter of als lid van een Commissie van Onderzoek is aangewezen, dient men zich zo snel mogelijk te begeven naar de door de commandant aangewezen verzamelplaats. Hier zal de voorzitter de reeds ter plaatse van het ongeval bekende gegevens doen verzamelen, een gezamenlijke surveillance maken over de ongevalsplaats om een globale indruk te verkrijgen en aan de hand hiervan een voorlopige taakverdeling maken. Hij zal voorts foto's laten nemen en contacten leggen met de voorgeschreven instanties. Ten slotte zal hij het bovenbedoelde initiële onderzoek bespreken met de commissieleden en een plan opstellen voor het verdere verloop van het onderzoek.

Onderzoekregels

Iedere onderzoeker dient met inzet van zijn gehele persoon mee te werken aan het opsporen van de oorzaken van een ongeval. De volgende richtlijnen dienen te worden aangehouden.

- De ongevalsplaats dient zo snel mogelijk te worden bereikt.
- Het betrokken materieel mag niet onnodig worden gehanteerd.

- Belangrijke facetten in de aangetroffen situatie dienen zo snel en volledig mogelijk fotografisch te worden vastgelegd.

- Getuigenverklaringen moeten zo spoedig mogelijk worden opgenomen.

- Alle bewijsstukken dienen, indien mogelijk, te worden verzameld en bewaard.

- Elke bewering moet worden gestaafd.

- Gedachtensprongen, hoe logisch ze ook lijken, dienen te worden vermeden.

- Het onderzoek moet systematisch, accuraat, compleet en zo mogelijk binnen de voorgeschreven tijd geschieden.

- Voorbarige conclusies dienen te worden vermeden.

- Theoretiseren is alleen toegestaan indien feiten totaal ontbreken.

Onderzoekgebieden

Bij ieder ongeval kan een onderverdeling worden gemaakt in drie gebieden die op zorgvuldige wijze moeten worden onderzocht, nl. *personeel* dat direct of indirect bij een ongeval is betrokken, *materieel* dat direct of indirect is betrokken en *documentatie* over personeel en materieel, dat bij het ongeval is betrokken. Het betreft met name schriftelijke opdrachten, voorschriften, onderhoudsbescheiden, medische en opleidingsbescheiden.

Onderzoekfasen

Een onderzoek kan tevens in fasen worden verdeeld. Hierdoor wordt systeem in de werkwijze gebracht, wat bijzonder nuttig en gewenst is. Deze onderzoekfasen beginnen met de oriëntatie van de Commissie van Onderzoek, gevolgd door het feitelijk onderzoek. Daarna vindt de opstelling van alle gegevens in de uiteindelijke vorm plaats, alsmede het analyseren van deze gegevens. De volgende fasen zijn het vaststellen van de conclusies en het nemen van voorlopige maatregelen, het doen van aanbevelingen ter voorkoming van herhaling en het voorstellen van de methode van uitvoering van die aanbevelingen.

Bedrijfsongevallendossier

Dit dossier is de uiteindelijke vorm, waarin de diverse gedeelten van het onderzoek dienen te worden vastgelegd. Het geeft op overzichtelijke wijze zowel een volledig inzicht in het gebeurde alsmede een opsomming van de noodzakelijk gemaakte maatregelen, die herhaling van het ongeval moeten voorkomen. Het kan tevens worden ge-

bruikt om de kennis en inzichten t.a.v. de ongevalsproblematiek te verdiepen, en het kan ook worden gebezigd t.b.v. de statistiek, registratie e.d.

Volledigheidshalve zij vermeld dat het dossier bestaat uit een linker en een rechter gedeelte, waarbij gebruik wordt gemaakt van een voorgedrukte omslag met bijbehorende tab-bladen, gerangschikt als weergegeven in het hierbij afgedrukte schema.

Linker deel van het dossier

Deel:

- I Samenstelling Commissie van Onderzoek
- II Beknopt verslag van het ongeval
- III Bevindingen
- IV Oorzaak van het ongeval
- V Maatregelen
- VI Aanbevelingen
- VII Commentaar van de Onderdeelscommandant
- VIII Zienswijze van de Commando-commandant
- IX Compilatie van aanbevelingen
- X Beslissing van de Bevelhebber der Luchtstrijdkrachten op het ongeval
- XI Kwalificatie en codering

Rechter deel van het dossier

Bijlage:

- A Personalia van betrokkenen
- B Bijzonderheden
- C Verklaringen van direct betrokkenen
- D Verklaringen van indirect betrokkenen
- E Getuigenverklaringen
- F Plaatsaanduiding van het ongeval
- G Situatieschets
- H Foto's
- I Technische rapporten
- J Rapporten van deskundigen
- K Schaderapporten aan derden

Nabeschuiving

Een nadere bespreking van elk onderdeel van het dossier zou te ver voeren. Ik heb mij daarom beperkt tot het bovenstaande, dat een afgerond overzicht geeft van de bedrijfsveiligheidsactiviteiten bij een KLu-onderdeel. Veel facetten, die zijn gerelateerd aan de gevolgde uiteenzetting, zijn daardoor onbesproken gebleven, maar zullen bij een meer

diepgaande beschouwing van de stof zeker daarbij moeten worden betrokken.

Belangstellenden kunnen desgewenst meer informatie vinden in het Voorschrift Bedrijfsveiligheid in de Koninklijke Luchtmacht (VS 15-1000-047) of deze verkrijgen via de bedrijfsveiligheidsorganen bij de staf van de Bevelhebber der Luchtstrijdkrachten, de commandostaven of de onderdelen van de Koninklijke Luchtmacht.



Afmattingsstrategie via de beeldbuis

Een nieuw militair gegeven

J. R. Evenhuis

journalist, Rome

Wat in onze periode voor de Amerikanen (en de rest van de wereld) Vietnam is geweest, was honderd jaar geleden voor de Engelsen (en vrijwel niemand anders) Afghanistan.

In beide gevallen is er sprake geweest van militaire interventies aan de rand van het eigen machtsgebied; nú de pax Americana, tóén de pax Britannica. In beide gevallen was de opzet niet directe uitbreiding van macht maar had de interventie een meer negatief doel: uitsluiting van de mogelijkheid dat zich in de genoemde landen, waar zich een indirecte confrontatie voltrok, een concurrerend machtsstelsel zou vastzetten, met alle risico's van dien voor de te verdedigen pax.

In beide gevallen ontwikkelde de interventie zich tot een zeer langdurige strijd tussen een klein land dat opmerkelijk goed partij gaf, en een „supermogendheid” die slechts een deel van haar krijgsmiddelen kon inzetten maar daarmee toch nooit aan een voor de hand liggende en zeer onvoordelige vergelijking — die tussen David en Goliath — ontkwam.

In beide gevallen deed zich het feit voor dat het concurrerende machtsstelsel zich in laatste instantie op de achtergrond hield, daarmee de zaak voor de interveniërende macht nog moeilijker makende, vooral in de ogen van het thuisfront.

Ook zou ten slotte, in beide gevallen, nog blijken dat de hypothese waarop de interventie was gebaseerd, mettertijd zo van karakter veranderde dat zij op een gegeven moment niet meer bestond. De concurrerende macht verloor nagenoeg alle interesse voor het desbetreffende land.

Wat Vietnam aangaat, daar kwam vooral de Russisch-Chinese tegenstelling tussenbeide. In het geval Afghanistan is er echter niet veel anders gebeurd. De Engelsen zijn sinds een kwarteeuw uit India weg, maar het ziet er niet naar uit dat de Russen, de concurrerende macht in Afghanistan, bijzonder veel haast hebben gemaakt om van deze omstandigheden te profiteren.

Edward Crankshaw schreef hierover al in The

Observer van 9 januari 1966 een interessante gedachte neer in zijn artikel „Turnabout in Asia”:

It must be rare in history, if not unique, to see such an immense reversal from which nobody can profit in terms of material acquisition. The traditional way of carrying on is for Power B to take over when Power A fails. But just as all the bastions which Britain toiled to defend have slipped away from her control by means which none of her nineteenth century warriors could possibly have foreseen, so all the triumphs dreamed of by militant Russians from the days of Tsar Paul's lunatic expedition to capture India in alliance with Napoleon, have vanished into the sand.

De kwestie is dat de Russen in Azië nu heel andere zorgen hebben gekregen. Afghanistan speelt slechts een bijrol in hun directe confrontatie met China. India staat in dit opzicht trouwens aan hun kant. Er bestaat dus geen enkele noodzaak om in Afghanistan de Russische macht al te zichtbaar te doen opschuiven, te meer daar dit in een nu vriendschappelijk gezind India verkeerd zou kunnen worden uitgelegd. Voor de rest doen de Russen in Afghanistan wat zij kunnen doen om een goede optie op de toekomst te hebben.

Nadat de Britten uit India zijn vertrokken, hebben de Sovjets zo in Afghanistan een werk kunnen uitvoeren waarop de tsaren niet eens hebben durven hopen en dat voor de imperiumbouwers aan de Theems louter en alleen als gedachte reeds een ongehoorde blasfemie zou hebben betekend, namelijk de grote wegen die zij daar in het kader van „ontwikkelingshulp” hebben gebouwd. Zowel de breedte — meestal 7 meter — de hardheid, een moderne militaire transportweg waardig, als vooral de algemene richting — het dal van de Indus — bewijzen duidelijk dat zij minder voor de nog nauwelijks gemotoriseerde Afghanen dan voor eventualiteiten van de Sovjet-strategie in Centraal-Azië moeten dienen.

Men behoeft echter niet eens deze militair georiënteerde wegenbouw aan te halen als voorbeeld van de grote ommakeer die zich hier in de machtsverhoudingen heeft voltrokken. Men wist ook zonder

deze transportvergemakkelijking reeds dat de Indus, eens de Brits-Indische verdedigingsas tegen wat in de tijd van Kipling wat luguber de „dread Power of the North” werd genoemd, de Sovjets niet langer behoeft af te schrikken ingeval zij ooit iets tegen het Indische subcontinent zouden willen ondernemen.

In 1973 geldt nog volledig wat de eerder geciteerde Edward Crankshaw in 1966 onder woorden bracht:

A Russia infinitely stronger than the Russia of the Tsars is prevented by nothing but common sense from doing what she likes in India.

Onlangs is deze opinie, zeker weinig dramatisch, ook nog bevestigd door een bij Pall Mall Press in Londen in 1972 verschenen studie — „India, Pakistan and the Great Powers” — van William J. Barnds, die in dat deel van Azië bijna 15 jaar werkzaam is geweest voor de CIA, een instituut dat de naam heeft steeds te dramatiseren. Als alle oordelen waarin ex-CIA-agenten hun ervaringen samenvatten zo ondramatisch zijn als die van Barnds, zou het jammer kunnen heten dat dergelijke berichten niet vaker de ronde doen. Zij zouden kunnen aantonen dat men ook daar een situatie zeer rustig vermag te analyseren, zonder bij voorbaat het ergste aan te nemen.

In een recent artikel in *International Affairs* van juli 1973 heeft Barnds nog eens duidelijk uiteengezet waarom volgens zijn — en naar het schijnt ook Washingtons — opinie in India (nog) geen al te grote strategische belangen op het spel staan:

Moscow's record in countries once close to it — China, Indonesia, and the United Arab Republic — is hardly such as to excite American concern over Soviet influence and lead to competition for India's favour.

De visie van Kipling op de „dread Power of the North” zal dus wel niet zo snel aan haar proef op de som toe zijn, ook nu alle obstakels van de Great Game zijn weggevallen.

Tot zover de niet geringe overeenstemming tussen de Amerikaanse interventie in Vietnam en de Engese interventie in Afghanistan die in een periode van tachtig jaar (1839-1919) tot drie oorlogen, talrijke expedities, enkele zware nederlagen en ook een paar treffende overwinningen heeft geleid, maar per slot van rekening niets van blijvende waarde voor Engeland heeft opgeleverd.

Uiteindelijk kreeg de Afghaan gelijk die al in de jaren '70 de Engelsen had gewaarschuwd dat de pacificatie van zijn land onbegonnen werk zou zijn:

The British nation is great and powerful, and the Afghan people cannot resist its power, but the people are self-willed and independent, and prize their honour above life.

Toch — en dit is het grote verschil tussen de beide interventies — schijnt dit onflatteuze optreden van Engeland in Afghanistan zeer weinig invloed op de algemene gang van zaken te hebben gehad. Op geen enkel moment is het prestige van het Britse wereldrijk er waarlijk door aangetast en in Engeland heeft het ook nooit tot een morele Afghanistan-crisis, ook maar in de verste verte met de Vietnam-kater in Amerika vergelijkbaar, aanleiding gegeven.

Men zou geneigd kunnen zijn dit aan een zekere vooruitgang in onze morele appreciatie van zulke interventies toe te schrijven. Daarbij rijzen evenwel diverse vragen.

In de eerste plaats ziet het niet ernaar uit dat morele vooruitgang de lust tot interveniëren, vooral ook militair, heeft doen afnemen. (Wat dat betreft, zou men ook aan de Engelse interventie in Afghanistan, een zeer „Victoriaanse” geschiedenis, al moeilijk moralisme kunnen ontzeggen.) Integendeel, het morele gezichtspunt heeft zich in onze eeuw meer dan ooit op het gebied van de internationale betrekkingen gelding weten te verschaffen, althans in het Westen. Tegelijkertijd is er nooit zoveel om interventies, ook militaire, geroepen. De interventie in Vietnam had er ook min of meer haar ontstaan aan te danken. De man die daartoe op beslissende wijze de wissel heeft overgehaald, was, zoals bekend, president Kennedy, in welke figuur de grote massa van de moralisten in de westelijke wereld zich zelf uitdrukkelijk herkende: het is niet bekend dat zij hem om dit besluit ooit last heeft bezorgd. Zijn opvolger, Johnson, kreeg echter de dubbele laag en nog thans is niet duidelijk of dit gebeurde omdat zijn Amerikaanse critici interventies per se voor immoreel hielden of omdat zij mettertijd teleurgesteld raakten over de „setbacks” van de interventie in Vietnam. Waarschijnlijk was het laatste de ware reden: pacifisme als protest tegen prestigeverlies... typisch voor staten die niet aan militaire nederlagen gewend zijn.

Moralisten zijn in elk geval altijd grote interventionisten geweest, tot op het moment dat de zaak hun tegenloopt. Aangezien zij de neiging hebben in zwart en wit te denken, krijgt dan de andere kant van de barricade bijkans al het gelijk dat zij eerst zelf hadden.

In de tweede plaats heeft alle (theoretische) kritiek op militaire interventies niet veel te betekenen zolang deze kritiek zich niet ook in het oostelijke

deel van de wereld roert, ja tot dan is zij onder bepaalde omstandigheden een gevaarlijke luxe.

Talleyrand heeft eens gezegd dat non-interventie een zeer metafysisch begrip is dat ongeveer hetzelfde betekent als interventie. Die metafysica kan tegenwoordig gemakkelijk zover gaan dat de Russen, als zij in Tsjecho-Slowakije militair interveniëren, dat land tegen een militaire interventie van anderen, inclusief patriottische Tsjechen, zeggen te verdedigen.

In deze lijn doorgaande zou spoedig het ogenblik kunnen aanbreken waarop een volk, dat zich opmaakt om zijn eigen grondgebied te verdedigen, te horen krijgt dat het dat niet behoort te doen omdat het „interventie in de aangelegenheden van anderen” zou zijn; wat zelfverdediging tot op zekere hoogte inderdaad altijd is geweest. Maar in 1568 waren de Nederlanders nog wel zo wijs zich niet in de war te laten brengen door de overweging dat zij zich met hun opstand mengden in de aangelegenheden van Spanje. Nu hebben zij er nog wel wat op tegen dat de Tsjechen, die wat dichterbij wonen, niet baas in eigen huis kunnen zijn; maar het gezichtspunt, dat het uiteindelijke probleem bij de wat verderaf liggende Vietnamezen in wezen hetzelfde is, ontgaat hun al voor een groot deel. Het moralisme heeft zich hier eenzijdig gericht op één object — de Amerikaanse interventie — en niet op haar complement: de usurpatie van de Vietnamese onafhankelijkheidswil door een gewelddadige, van buiten af gesteunde minderheid. Wil men het woord interventie gebruiken, dan was deze laatstgenoemde reeds lang aan de gang voordat die van Amerika daartegenover werd geplaatst; niet als een actie maar als een reactie. Dat het juist iemand als president Kennedy was die de reactie inaugureerde, zou de door het karakter van deze Amerikaanse contra-interventie (overal door vrije communicatiemiddelen verbreid terwijl de censuur van het Oosten nauwelijks één blindelings woedende Vietcong aan de wereld heeft vertoond) verrasten veel meer te denken moeten geven. Zij schijnen daar bezwaarlijk aan toe te komen.

De reden is helaas maar al te duidelijk. Voor het eerst in de wereld- en krijgsgeschiedenis heeft een vrij land, via de televisie, een lopende oorlog in ogenschouw kunnen nemen, zijn eigen soldaten met het oorlogswerk bezig gezien en daarop gereageerd zoals te verwachten was dat het erop zou gaan reageren, nl. met afschuw. Even onvermijdelijk was dat deze afschuw zich uitbreidde tot afschuw over de eigen bijdrage tot deze afschuw, hoe „moreel” deze dan ook tot stand mocht zijn gekomen.

Wie echter een gereede kans had niet meer onder de opgehoopte afschuw te vallen, was de Vietcong, degene die alles aan de gang had gebracht en er onverstoort in volhardde.

„Men” ontdekte dus de oorlog die vroeger alleen de soldaten hadden leren kennen. Maar anders dan die soldaten, die wel waren gedwongen de afschuwelijkheid van de oorlog in zich zelf te overwinnen — hun directere betrokkenheid maakte dit aan de ene kant lichter maar aan de andere kant was hun last oneindig zwaarder dan die van welke televisiekijker ook — deed „men” daartoe meestal zelfs geen poging.

Het resultaat was min of meer een massadesertie, één grote capitulatie van het thuisfront voor de schrikwekkende schaduwen van het televisiescherm.

De Franse Generaal André Beaufre heeft niet ten onrechte gezegd dat dat de huidige dimensie van het oude begrip „afmatingsstrategie” is geworden. Als reeds Verdun op deze wijze had kunnen worden „uitgezonden”, zou het volgens hem zeer twijfelachtig zijn geweest of de Fransen daar ooit hadden kunnen stand houden. Hij verklaart het niet, maar vermoedelijk wil hij daarmee zeggen dat het defaitisme, dat er toen was, niet slechts uitzondering zou zijn gebleven maar het hele Franse volk zou hebben belaagd.

In een recent artikel in de Neue Zürcher Zeitung van 2 september 1973 heeft Generaal Beaufre in dit verband echter iets anders wel zeer duidelijk uitgesproken:

Man kann sagen, daß der direkte Angriff auf die öffentliche Meinung des Gegners sich als sehr ertragreich erwiesen hat, jedenfalls in der einen Hinsicht, daß sie die Regierungen in ihrer außenpolitischen Handlungsfreiheit lähmte. Fügen wir in diesem Zusammenhang bei, daß die gegenwärtigen Gegebenheiten im Informationssektor, mit dem Fernsehen zumal, das erlaubt, im privaten Heim das wirkliche Gesicht des Krieges zu zeigen, einen völlig neuen Demoralisierungsfaktor bilden. Keine öffentliche Meinung hätte der Televison widerstehen können, wenn diese während der Schlacht um Verdun bereits existiert hätte. Es macht übrigens den Anschein, daß dieses Informationsmittel so mächtig ist, daß es sehr streng kontrolliert werden sollte, was indessen jeder abendländischen Ethik widerspricht. Allein, man wird schwerlich die öffentlichen Meinungen im Abendland ohne Schutz lassen können, während diejenigen des Ostens einer vollständigen Kontrolle unterworfen sind . . .

Dat belooft een discussie voor de toekomst. In de VS heeft Generaal Maxwell Taylor overigens reeds verklaard dat de oorlog in Vietnam hoofd-

zakelijk verloren is gegaan daar niemand in Washington meer de „guts” had, aan de steeds meer gebruikte media paal en perk te stellen:

No commanders ever operated in a field with more restrictions placed upon them than the American commanders did in Vietnam. The critical point was the presence of the media on the battlefield.

Nóg een geluk — zou men hier bijna willen opmerken — dat de televisie tot ná de Tweede Wereldoorlog heeft gewacht alvorens zich in volle wapenrusting te presenteren. Anders had zij Goebels, door een selectief gebruik ervan, zeker betere strategische resultaten gegeven dan de geallieerde volken, met een zogenaamd „eerlijke” uittuiting van alles wat voor de lens komt, die echter

vermoedelijk heel wat mensen aan het thuisfront zich zou hebben doen afvragen of er aan de oorlog met Hitler niet — met een compromis à la Kissinger — een slot zou kunnen worden gemaakt.

Generaal Beaufre gelooft derhalve niet dat wij uiteindelijk eraan zullen kunnen ontkomen, ons te vrijwaren voor de vóór ons bedoelde, maar tégen ons werkende „absoluut vrije informatie”:

Wir befinden uns hier sehr weit entfernt vom demokratischen Ideal. Aber man muss sich das, was auf dem Spiele steht, deutlich vor Augen halten und genau wissen, was man eigentlich will.

Aan de wat eenzijdige proliferatie van het beeldbuiswapen is in ieder geval nog nauwelijks de aandacht besteed die het verdient.



Onbemande vliegtuigen

B. N. de Koning

Kapitein van de Koninklijke Luchtmacht

Door een combinatie van factoren, zoals technologische ontwikkelingen, economische beperkingen en verbeterde luchtverdedigingssystemen is de ontwikkeling van onbemande vliegtuigen meer en meer in de belangstelling gekomen. Hoewel niet te verwachten is dat de KLu reeds op korte termijn deze „Remotely Piloted Vehicles” (RPV) zal kunnen gebruiken, zijn toepassingsmogelijkheden in een verdere toekomst bepaald niet uit te sluiten. Derhalve is het wellicht interessant bepaalde aspecten van de ontwikkeling te belichten.

Omschrijving

Een RPV is te beschouwen als een normaal bestaand vliegtuig, waarbij de besturing door een vlieger niet binnen, maar buiten het vliegtuig geschiedt. Dit kan zowel van de grond als uit een begeleidend vliegtuig. Van die plaats af vliegt hij het toestel, daarbij vertrouwend op TV-beelden en andere sensorsignalen, die hem uit de RPV via een communicatiesysteem bereiken. De RPV blijft vrijwel de gehele vlucht onder voortdurende controle van de piloot; dit in tegenstelling tot de zg. „drones”. Dit zijn eveneens onbemande vliegtuigen, maar zij vliegen een grotendeels geprogrammeerde vliegmissie, zoals doorgaans ook het geval is bij de doelvlucht, de zg. „target drones”. Dit artikel heeft echter voornamelijk betrekking op de eerstbedoelde RPV's. Opgemerkt moet worden dat in veel literatuur geen onderscheid wordt gemaakt tussen RPV's en drones; dit soort toestellen wordt aangeduid met de naam RPV. Beide typen vliegtuigen kunnen van het zg. „wegwerptype” zijn, waarbij ze maar één vlucht maken, of van het „multi-use”-type dat met behulp van een „recovery system” meer vluchten maakt.

Historische ontwikkeling

Het idee, onbemande vliegtuigen als militair wapen te gebruiken is niet nieuw. Reeds in de Eer-

ste Wereldoorlog werden experimenten uitgevoerd met de zg. „Biplane bomb”. De bedoeling was het met explosieven geladen vliegtuig via een rail in de richting van de vijand te lanceren in de hoop dat een vitaal doel zou worden getroffen. Dit systeem is echter nimmer aan de praktijk getoetst. In de Tweede Wereldoorlog experimenteerden de Amerikanen o.a. met B17- en B24-bommenwerpers die, gevuld met explosieven, m.b.v. radiografische besturing naar hun doel werden geleid; het starten van deze toestellen gebeurde door vliegers die na het opstijgen het vliegtuig met een parachute verlieten. Het aflopen van de oorlog en de hoge kosten veroorzaakten een vroegtijdig einde van dit project.

Voornamelijk omdat de elektronica nog niet ver genoeg was gevorderd, verflauwde na de Tweede Wereldoorlog de aandacht voor dit soort wapensystemen. Dat de interesse voor de RPV's de laatste jaren weer sterk is toegenomen, is o.a. te danken aan de ontwikkeling van de doelvlucht, de „electro-optically guided standoff”-wapens, welke laatste de RPV soms heel dicht benaderen. De eerste noodzaak tot het gebruik van RPV's ontstond in de eerste jaren van de oorlog in Vietnam. Daar moesten de Amerikanen hun vliegtuigen inzetten tegen een sterk verdedigingsnetwerk, waardoor al spoedig de verliezen sterk toenamen. Zodoende werd de idee geboren, onbemande vliegtuigen de soms zeer gevaarlijke verkenningsvluchten te laten uitvoeren. Voor dit doel modificeerde men bestaande „high-performance target drones” tot verkennings-RPV's die met groot succes werden ingezet voor vluchten boven Vietnam en boven het vasteland van communistisch China. Het grootste gedeelte van deze missies was echter nog geprogrammeerd. Pas medio 1970 werd een belangrijke stoot gegeven tot de ontwikkeling van een nieuwe generatie RPV's; o.a. werd toen door de USAF in samenwerking met de RAND Corporation een aantal symposia over dit onderwerp gehouden. Sinds dat

moment lijkt de verdere ontwikkeling niet te stuiten. Vooral de industrieën zijn zeer geïnteresseerd, hoewel het ontbreken van voldoende financiën aan militaire zijde de voortgang aanmerkelijk belemmert. Voor vele voorstanders van de RPV moet het waarschijnlijk frustrerend zijn dat, hoewel juist de RPV wellicht een mogelijkheid biedt om de aanschaf van de dure conventionele vliegtuigen te vermijden, de voor de ontwikkeling daarvan nodige fondsen vrijwel volledig door de budgets van diezelfde conventionele vliegtuigen worden opgeslokt. Technologisch gezien staat echter niets meer een snelle ontwikkeling van de RPV in de weg.

Mogelijke taken

Door sommige deskundigen wordt de ontwikkeling van de RPV gezien als het einde van het bemande vliegtuig. Deze mening wordt echter slechts door weinigen gedeeld, want in het algemeen verwacht men niet dat de RPV het bemande vliegtuig geheel zal vervangen. Het wordt meer gezien als een bruikbare toevoeging dan als een werkelijke vervanging. Men denkt de RPV o.a. te gebruiken voor missies met een groot risico, waarbij grote verliezen zijn te verwachten. De bemande vliegtuigen kunnen dan worden ingezet voor de taken waarbij de aanwezigheid van de vlieger essentieel is en waarbij hij minder risico loopt. Gedacht wordt aan o.a. de volgende mogelijke taken van een RPV:

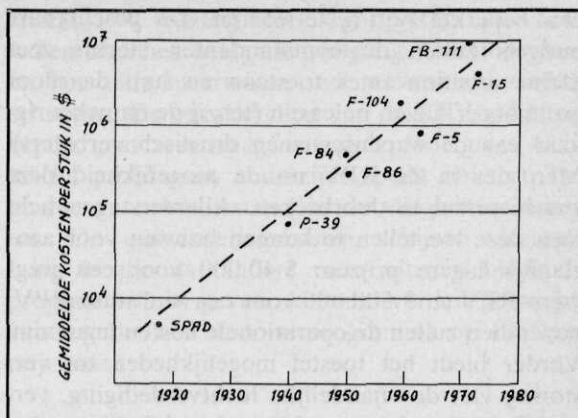
- a. verkenning;
- b. elektronische oorlogvoering;
- c. air-to-air;
- d. air-to-ground.

Alvorens die taken meer in detail te beschouwen zullen wij de belangrijkste voordelen van de RPV's aanduiden.

Belangrijkste voordelen

Het terugbrengen van de verliezen aan goed getrainde en dure vliegers ziet men als één van de grote voordelen van het gebruik van de RPV, vooral nu de luchtverdedigingssystemen steeds beter en effectiever gaan worden. Dit aspect spreekt de Amerikanen natuurlijk des te meer aan omdat zij recent vele vliegers verloren in Vietnam bij de verdediging van niet-Amerikaans grondgebied.

Behalve sterke vermindering van de personeelsverliezen verwacht men met de RPV's een betere



Aanschafkosten militaire vliegtuigen. Te constateren valt, dat een „SPAD” in de Eerste Wereldoorlog slechts \$ 5000 kostte en de prijs van de huidige F-15 reeds \$ 6 miljoen bedraagt. Verder blijkt uit deze grafiek, dat de sterke kostenstijging niet een symptoom van alleen de laatste jaren is, maar reeds in het prille begin van de luchtvaart een aanvang nam; het is duidelijk dat hier lange-termijnfactoren, zoals inflatie, stijging van materiaal-kosten, verhoging van de prestatie-eisen en het steeds meer „sophisticated” worden van de wapensystemen, een rol spelen

„cost-effectiveness” te verkrijgen dan mogelijk is bij de huidige en toekomstige conventionele vliegtuigen. Men ziet de RPV als een mogelijke oplossing om te ontsnappen aan de noodzaak, de steeds duurder wordende bemande vliegtuigen aan te schaffen. De hierbij afgedrukte grafiek geeft een indruk van de sterke stijging van deze aanschafkosten in het verleden.

Dit heeft bijvoorbeeld tot gevolg dat het verlies aan Amerikaanse en Engelse vliegtuigen in de Tweede Wereldoorlog naar huidige maatstaven \$ 160 miljard zou bedragen.

Extrapoleert men de grafiek tot 1980 dan zouden deze verliezen reeds \$ 1000 miljard kosten. In de Tweede Wereldoorlog kostte het gemiddeld \$ 100.000 om een doel uit te schakelen, waarbij het gemiddelde verlies per sortie („attrition rate”) 0,05% bedroeg. In Vietnam kostte het gemiddeld niet veel meer, maar dit was slechts mogelijk door een attrition rate van maximaal 0,003% te accepteren, hetgeen natuurlijk beperkingen inhoudt t.a.v. de inzet van de vliegtuigen. Met een zelfde attrition rate als in de Tweede Wereldoorlog zou het uitschakelen van een doel \$ 10 miljoen hebben gekost.

Deze getallenvoorbeelden gebruiken de voorstanders van de RPV's om aan te tonen dat het niet ondenkbaar is, dat een dergelijke voortdurende kostenstijging het wellicht in de toekomst onmogelijk zal maken nog op verantwoorde wijze

een beperkte oorlog te voeren. De beschikbare budgets zullen de commandanten slechts zeer kleine attrition rates toestaan en hun daardoor grote beperkingen opleggen (tenzij de nauwkeurigheid van de wapensystemen drastisch verbetert). Men ziet in de RPV nu de mogelijkheid deze kostenspiraal te doorbreken. Allereerst verwacht men deze toestellen te kunnen bouwen voor aanzienlijk lagere prijzen: \$ 40.000 voor een wegwerp-RPV en \$ 500.000 voor een multi-use-RPV; bovendien zullen de operationele kosten lager zijn. Verder biedt het toestel mogelijkheden tot verstoring van de vijandelijke luchtverdediging, verbetering van de aanvalsnauwkeurigheid en beperking van het verlies aan bemande vliegtuigen. In totaliteit verwacht men dus een cost-effectiveness die beter is dan die van de bemande vliegtuigen. Aan de andere kant moet niet uit het oog worden verloren dat dit grotendeels verwachtingen zijn en dat, alvorens een en ander kan worden waar gemaakt, de nodig research en ontwikkeling nog dienen te geschieden. Bovendien zal men ertegen moeten waken, dat de RPV's niet in dezelfde kostenspiraal terechtkomen als de andere „sophisticated” wapensystemen.

Beperking van de personeelsverliezen en een betere cost-effectiveness zijn de belangrijkste aan gevoerde argumenten die pleiten voor het gebruik van de RPV; daarenboven verwacht men nog de volgende voordelen.

- a. Een RPV kan tijdens een aanval het doel dicht naderen.
- b. Door betere vliegeigenschappen kan de „weapon release” tot op het laatste moment worden uitgesteld.
- c. De RPV is kleiner van doorsnede en dus moeilijker te detecteren en te onderscheppen.
- d. De RPV is bestand tegen hoge versnellingskrachten.
- e. Bij gebruik van een RPV zijn minder sorties nodig om een doel uit te schakelen.

Verkenningsvluchten

Reeds in 1964 liet het Amerikaanse Strategic Air Command (SAC) onbemande verkenningsvluchten uitvoeren boven Vietnam en boven het vasteland van communistisch China. De daarvoor gebruikte drones werden gelanceerd door een Lockheed DC-130 en met behulp van afstandbediening tot aan de radarhorizon geleid, waarna de automatische piloot werd ingeschakeld die ze naar de doelen bracht. Na hun geprogrammeerde

vlucht werden ze weer opgepikt door „recovery helicopters”. Deze programma's waren zeer succesvol en leverden in de loop der jaren heel wat kwaliteitsfoto's op van vliegvelden, troepenbewegingen, vijandelijke verdedigingsinstallaties, e.d. Wel moet hierbij worden aangetekend dat tijdens deze acties vrij veel toestellen verloren zijn gegaan, enerzijds ten gevolge van de Chinese luchtverdediging, anderzijds door brandstofgebrek en andere mankementen. Dat laatste was voornamelijk te wijten aan de gebrekkige testprogramma's en onvoldoende „engineering” vóór de ingebruikneming: het principe „fly before buy” werd pas bij latere RPV's en drones toegepast.

Om buiten het bereik van de Chinese interceptors en de SA2-raketten te blijven werden de drones voortdurend verbeterd, waardoor ze op zeer grote hoogte (70.000 ft) konden opereren; deze modificaties resulteerden uiteindelijk in de Teledyne Ryan AQM-91A. Dit toesel is echter nooit operationeel in gebruik geweest omdat enerzijds medio 1971 de verkenningsvluchten boven China werden stopgezet i.v.m. het voorgenomen bezoek van president Nixon aan Peking en anderzijds het SAC zijn penetratietactiek wijzigde en meer interesse kreeg voor vluchten op geringe hoogten (200 ft). Dit laatste heeft dan ook tot gevolg gehad dat de meeste huidige modificatieprogramma's van verkenning-RPV's zich toespitsten op penetraties op geringe hoogten. De verbeteringen betreffen o.a. de navigatienauwkeurigheid, zodat de vliegtuigen in staat zullen zijn met voldoende nauwkeurigheid gronddoelen te lokaliseren.

Elektronische oorlogvoering

Toen de USAF zich ervan bewust werd dat bepaalde verkenningsvluchten met succes door RPV's konden worden uitgevoerd, realiseerde men zich dat de RPV ook andere gevaarlijke missies kon uitvoeren. De Noordvietnamese radarverdediging eiste tijdens iedere ver in het vijandelijk gebied uitgevoerde strike-missie een belangrijke inspanning aan ECM (Electronic Counter Measures) en de RPV bleek bij uitstek geschikt om hier succesvol te kunnen worden ingezet. Op beperkte schaal is dit toestel dan ook in Vietnam gebruikt voor speciaal deze ECM-acties.

Men verwacht dat de RPV's een belangrijke rol gaan spelen in de totale elektronische oorlogvoering. RPV's zouden bemande vliegtuigen kunnen assisteren en beschermen door het uitstrooien van „chaff”, en met „jamming” tijdens missies in sterk verdedigde gebieden, waardoor verliezen

van bemande vliegtuigen beperkt blijven. Intensief gebruik op grote schaal zal echter pas mogelijk zijn als de geleidings- en controletechnieken zover zijn ontwikkeld dat zonder gevaar voor bemande vliegtuigen meer RPV's tegelijkertijd kunnen worden verwerkt. Behoudens in testprogramma's is het tot nu toe slechts mogelijk geweest één toestel per missie in te zetten, hetgeen voor de tot nu toe uitgevoerde verkenningvluchten geen beletsel vormde, maar voor gebruik in een elektronische oorlogvoering een niet acceptabele beperking inhoudt. Bovendien zal de commandant bij dit soort missies voortdurend op de hoogte willen zijn van de plaats van zijn RPV's, en die noodzaak is niet aanwezig bij, bijvoorbeeld, de huidige strategische verkenners.

Als mogelijke taken van de RPV in de elektronische oorlogvoering ziet men o.a. de volgende.

- a. Verzamelen van allerlei gegevens betreffende het testen van Sovjet-missiles. Momenteel wordt deze taak uitgevoerd door de Boeing RC-135. Men denkt voor deze missies in de toekomst de zg. „Compass cope” RPV te kunnen inzetten. Deze heeft een vlieghoogte van 50.000 tot 70.000 ft en een vliegduur van 30 uur, hetgeen ruim tweemaal zolang is als de RC-135.
- b. „Jamming” in sterk verdedigde vijandelijke gebieden om het early-warningsysteem en de verschillende andere radarsystemen te ontwrichten.
- c. „Tactical decoys” om afweervuur aan te trekken en de vijandelijke verdediging in verwarring te brengen. Mogelijk kunnen RPV's ook worden gebruikt om de vijandelijke operationele grondluchtmissiles te testen, waardoor de juiste ontwijingstechnieken kunnen worden ontwikkeld.
- d. „Noise jamming” als hulpmiddel voor strike-vliegtuigen.
- e. Electronic Counter Measures (ECM)-missies.

Air-to-air

Vanzelfsprekend heeft men ook overwogen de RPV in te zetten als air superiority fighter. In feite was het zelfs deze mogelijkheid die de eerste belangstelling van de USAF voor de nieuwe generatie RPV's wekte. Het grote voordeel van de RPV-interceptor is zijn geringe omvang en grote wendbaarheid; hij kan bochten draaien met zeer hoge G-krachten die niet door een menselijk lichaam zouden kunnen worden verdragen. Deze eigenschappen kunnen natuurlijk in een luchtgevecht van doorslaggevend belang zijn. De US Navy heeft proeven gedaan met een Firebee RPV

en een F-4, waarbij bleek dat de RPV vele aanvallen van het bemande vliegtuig kon ontwijken en het zelfs meermalen met succes kon onderscheppen. De ontwikkeling van de RPV als interceptor gaat zeer traag, enerzijds door grote technische problemen, anderzijds speelt ook een bepaalde gevoelsweerstand in de vliegerwereld een rol. De ontwikkelingskosten schijnen dermate hoog te zijn dat andere meer uitzicht biedende programma's in gevaar kunnen worden gebracht, vandaar dat het air-to-airprogramma op een laag pitje staat.

Air-to-ground

Hoewel het idee nog niet is verwezenlijkt, worden momenteel wel de mogelijkheden van een strike-RPV bestudeerd. Bij deze studies denkt men aan een combinatie van verkenning, elektronische oorlogvoering en strike. Uit de resultaten van deze onderzoeken zal de USAF de eisen ontwikkelen voor een volledig nieuwe multi-mission-RPV, waarvan de verdere ontwikkeling in 1975 begint. Waarschijnlijk wordt het een subsoon toestel met een bereik van 1000 mijl, hetgeen ongeveer overeenkomt met de actieradius van de huidige tactische verkenners, maar aanzienlijk minder is dan het bereik van de op grote hoogte opererende strategische verkenners.

Vooruitlopende op het bovenbedoelde ontwikkelingsprogramma worden reeds proeven gedaan met gemodificeerde RPV's, zoals de BGM-34, een verbeterde target drone met een mogelijke bommenlast van 2×500 lbs. Geleid door commercieel ontwikkelde TV-camera's in de neus hebben deze testtoestellen reeds met succes raketten en zg. Hobo glide bombs gelanceerd tegen mock-ups van Russische Fansong SA-2 radaropstellingen. De USAF experimenteert momenteel met dezelfde doelmarkeringsapparatuur die ook wordt gebruikt in de F-4D voor geleiding van de zg. „laser guided”-bommen.

Doordat een RPV bij het afwerpen van conventionele wapens een andere tactiek kan toepassen, is hij in staat een veel grotere nauwkeurigheid te bereiken dan de bemande vliegtuigen. Hij kan namelijk veel hogere positieve of negatieve G-krachten weerstaan, waardoor hij kortere bochten kan draaien en sneller kan optrekken. Bovendien is de RPV gering van omvang, dus moeilijk te onderscheppen en af te schieten. Vooral de eerstbedoelde eigenschap heeft tot gevolg dat hij een aanval kan doorzetten tot op geringere hoogte en zijn bommen dichter bij het doel kan afwerpen.

Deze tactiek is bijzonder effectief v.w.b. het verhogen van de aanvalsnauwkeurigheid.

Close support en interdictie

Gezien de eerder omschreven eigenschappen zal de RPV ongetwijfeld ook een rol gaan spelen in de close support en interdictie. Men zou zich hierbij de volgende taken kunnen voorstellen.

a. *Surveillance*. Men experimenteert o.a. met kleine modelvliegtuigen met een bereik van ongeveer 50 mijl en uitgerust met een TV-camera of infraroodapparatuur. Het gewicht en de prijs hoopt men terug te brengen tot resp. 30 à 35 kg en \$ 10.000. Een reeds bestaande surveillance drone is de Canadair CL-89 met een bereik van 43 mijl, o.a. in gebruik in Canada, Engeland, de Duitse Bondsrepubliek en Italië.

b. *Opzoeken, identificeren en markeren van een doel*. De RPV's kunnen ook assisteren bij het vernietigen van zwaar verdedigde tactische doelen, en bv. de Forward Air Controllers (FAC) en Forward Observers (FO) overbodig maken door het nauwkeurig uitwerpen van sensors boven de vijandelijke doelen.

c. *Kamikaze-aanvallen* op van te voren gelokaliseerde doelen.

d. *Aanvallen op gelegenheidsdoelen*. Goed uitgeruste multi-use RPV's kunnen doelen opsporen en deze vernietigen.

e. *Standoff strike (interdictie)*.

Recoveryssystemen

Om vooral economische redenen is voor de meeste RPV's een deugdelijk recoverystelsel van groot belang. De tot nu toe meest gebruikte methode is het zg. „Mid-air recovery system” (MARS). Hierbij wordt gebruik gemaakt van helikopters en parachutes. De RPV daalt m.b.v. een parachute in een bepaald gebied, de zg. recovery area, waarna de helikopter de lijnen van de parachute oppikt en op die manier het toestel bergt. Deze methode is vrij complex, vereist veel personeel en heeft een nog vrij hoog verliespercentage van ongeveer 15%. Een dergelijk recoverystelsel is daardoor doorgaans de belangrijkste post op het totale budget van het RPV-gebruik. Dit is de voornaamste reden waarom men naarstig naar andere, goedkopere en betere systemen zoekt. Enkele concepties zijn hieronder weergegeven.

a. Dubbel parachutesysteem, gecombineerd met schokbrekers.

b. Intrekbaar landingsgestel, bestaande uit landingskids en neuswiel.

c. Air Cushion Landing-systeem.

d. Vertikal take-off and landing-systeem.

e. Gebruik van moederschip.

Motoren

De huidige RPV's en drones zijn meestal uitgerust met conventionele turbojet- en turbofanmotoren, die speciaal voor deze toepassing zijn gemodificeerd. De stuwkracht van deze motoren varieert van 200 tot 6000 lbs. Alhoewel een USAF-studie de ontwikkeling van een geheel nieuwe turbofanmotor aanbeveelt, zullen in de naaste toekomst toch uitsluitend bestaande motoren worden toegepast. Het belangrijkste argument om een speciaal ontwikkelde RPV-voortstuwing te gebruiken is de mogelijk betere cost-effectiveness, vooral bij toepassing in de zg. multi-mission-RPV. Dit is echter nog onzekere toekomstmuziek, zodat logischerwijs de noodzakelijke fondsen voor de ontwikkeling van een nieuwe motor nog niet beschikbaar worden gesteld.

Een andere toepassingsmogelijkheid ligt wellicht bij de zg. wegwerp-RPV of drones, die mogelijk op kortere termijn de ontwikkeling van een goedkopere wegwerpmotor zouden kunnen wettigen. Deze motoren hebben een relatief korte levensduur en behoeven dus niet te voldoen aan dezelfde specificaties en eisen als hun conventionele tegenhangers. Zij kunnen zodoende dan ook veel goedkoper zijn. Een dergelijke motor zal bijvoorbeeld aanmerkelijk minder sophisticated zijn; bovendien kunnen goedkope materialen en bewerkingmethoden worden toegepast. Voor dit soort wegwerpmotoren begint ook bij officiële Amerikaanse instanties steeds meer interesse te bestaan.

Communicatie

Het ligt voor de hand dat de inzet van RPV's op grote schaal slechts mogelijk is als de communicatie tussen de „operator” en het toestel in hoge mate bedrijfszeker is. Het eventueel niet goed functioneren van deze verbinding maakt logischerwijs het hele wapensysteem waardeloos. In feite ligt hier een uiterst zwak en kwetsbaar punt van de RPV, vooral bij die missies waarbij de hoeveelheid berichtenverkeer groot is, zoals tijdens intercepties en nauwkeurige bombardementen. De hiervoor gebruikte frequentiebanden kunnen namelijk door de vijand worden gestoord

(jamming). Ook zal het moeilijk zijn in bergachtig terrein een voortdurende verbinding te houden met een laagvliegende RPV. De elektronici hebben er echter het volste vertrouwen in dat dit soort problemen bevredigend zal worden opgelost. Een ander communicatieaspect is gelegen in het feit dat de voor de verbinding gebruikte hoogfrequente golven zich rechtlijnig voortplanten en dus bij acties voorbij de horizon noodzaken tot het gebruik van relaystations. Hiervoor denkt men hoogvliegende vliegtuigen of communicatiesatellieten toe te passen.

NAVO en RPV

Ook de NAVO bestudeert momenteel de mogelijkheden van de RPV. Het doel van deze studie is de taken, toepassingen en de technische eisen van het toestel aan te geven. De opzet van de studie is dus zo algemeen mogelijk gehouden en heeft zich niet beperkt tot speciale missies.

Tot nu toe heeft West-Europa de ontwikkeling van de RPV voor een groot deel overgelaten aan de VS. Wel heeft men een belangrijk aandeel gehad in de bouw van target drones. Het aantal RPV-programma's is echter beperkt en zij hebben over het algemeen een lage prioriteit. De Bondsrepubliek is op dit gebied nog het meest actief. Daar had bijvoorbeeld Dornier twee zeer vooruitstrevende RPV-projecten in behandeling, de zg. KAD en de Aerodyne. De KAD (Korps-Aufklärungs-Drone) was een verkenningstoestel met een bereik van 400 km, voortgestuwd door een GE J-85-motor (hetzelfde type motor als de F-5). Dit veelbelovende project werd in 1971 om financiële redenen stopgezet. Het andere project, Aerodyne, bevindt zich momenteel in een experimenteel stadium. Het betreft een vleugelloos VTOL-toestel, waarschijnlijk bedoeld als Air-to-ground RPV.

Interessant is nog te melden dat in opdracht van de Westduitse regering door Messerschmidt-Bölkow-Blohm, Dornier en VFW-Fokker een inleidende studie aangaande dit onderwerp is uit-

gevoerd, waarvan de resultaten momenteel door de Luftwaffe worden geëvalueerd. De voornaamste conclusies uit dit rapport zijn de volgende.

- a. Air-to-airmissies zijn voor de naaste toekomst niet interessant wegens de lage cost-effectiveness.
- b. Air-to-groundmissies zijn uitvoerbaar, voor zover het missies betreft met een volledig automatische „weapon delivery” m.b.v. traagheidsnavigatie, maar zonder doelopsporing en identificatie. Toepassingen van air-to-groundoperaties, waarbij doelidentificatie is vereist, worden vanwege de slechte Europese weersomstandigheden nauwelijks haalbaar geacht.
- c. RPV's zullen cost-effectieve zijn in die omstandigheden waarbij het verliespercentage van bemande vliegtuigen tussen 5 en 40% ligt. Bij minder dan 5% zullen bemande vliegtuigen meer cost-effectieve zijn. Boven de 40% wordt de voorkeur gegeven aan missies.

Slot

Het is te verwachten dat in de komende jaren de RPV's tot een belangrijk militair wapen zullen uitgroeien. Men stelt zich de RPV hierbij voor als een toestel dat in de toekomst aan bemande vliegtuigen kan worden toegevoegd of deze vervangt bij die missies waarbij de risico's groot en de kosten onacceptabel hoog zijn.

Hoewel reeds nu directe toepassingen mogelijk zijn, is nog veel ontwikkeling en research noodzakelijk om alle mogelijkheden van de RPV uit te buiten en de vereiste cost-effectiveness te verkrijgen. Voordat de RPV een gelijkwaardige partner van het bemande vliegtuig kan zijn, zal men eerst in staat moeten zijn volledige squadrons tegelijkertijd onder controle te houden. Bovendien zal men moeten kunnen vertrouwen op een bedrijfszekere communicatie tussen RPV en operator. Ter geruststelling van de vliegers kan men voorspellen dat deze problemen bepaald niet in een handomdraai zullen worden opgelost, zodat er voor hen de komende jaren nog voldoende „brood op de plank” zal zijn.



Een trainer voor tankpersoneel*

J. W. Stroethoff

Techniekgroep 2 LEOK, Oegstgeest

Het oefenen met vuurwapensystemen brengt allerlei problemen mee. Het beschoten doel wordt meestal vernietigd zodat daarvoor alleen papier of ander goedkoop materiaal in aanmerking komt. Voor handvuurwapens worden stilstaande schietschijven gebruikt. Voor luchtafweergeschut neemt men vaak een luchtzak die door middel van een lange kabel aan een vliegtuig wordt voortgetrokken. Voor zeesgeschut gebruikt men een grote kartonnen schijf op een vlot die op grote afstand door een sleepboot wordt voortgetrokken. Met tankgeschut wordt meestal geoefend op stilstaande oude tanks (of restanten daarvan) en bewegende kartonnen tanks.

Het zal duidelijk zijn dat bij al dit soort oefeningen niet op de munitiekosten kan worden bespaard, en bij het oefenen met handvuurwapens op een schietschijf heeft men zich nooit rekenschap te geven van de tactische situatie.

Een schietbioscoop, waarmee het mogelijk is te

* Verschijnt ook in *Roering*, Mededelingenblad van de Vereniging van Ingenieurs der Marine, jaarg. 10, nr 2.

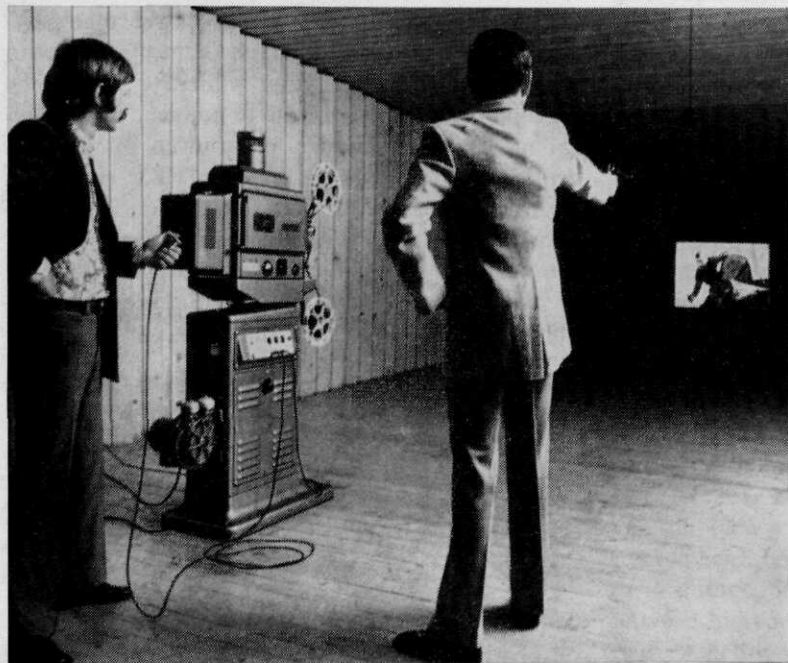
oefenen in een „verbeelde” tactische situatie, met de mogelijkheid op de munitiekosten te besparen, zal hier veel nut hebben.

Hieronder volgen de beschrijvingen van de schietbioscoop voor politie en marechaussee en van de schietbioscoop voor de cavalerie.

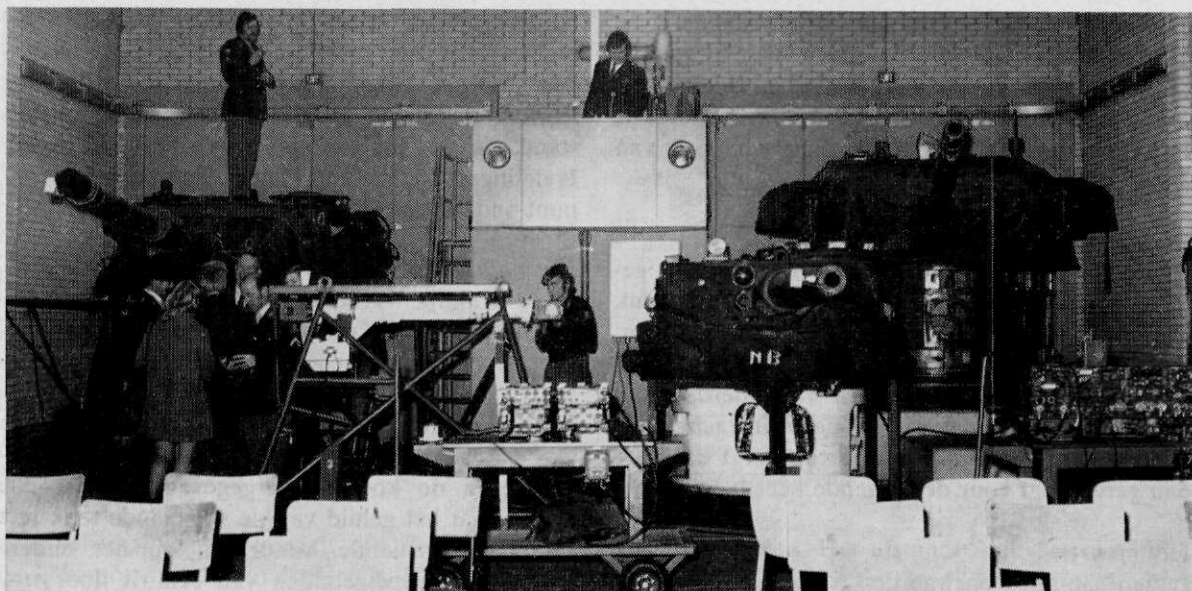
De schietbioscoop voor politie en marechaussee

Zoals de lezer wellicht bekend is, bestaat er een schietbioscoop van de firma Siemens-Bauer die bij diverse politiekorpsen en marechaussee in gebruik is. Hierbij wordt met pistool of karabijn met echte kogels, door een speciaal daarvoor geconstrueerd filmdoek geschoten. Op dit filmdoek wordt bijvoorbeeld het arresteren van een verdacht persoon weergegeven (afb. 1).

Achter dit filmdoek bevindt zich de kogelvanger waarin een aantal lampen is aangebracht. Het filmdoek zelf bestaat uit enkele witte en zwarte lagen papier, die onder en boven het projectievlak op aparte rollen een reservevoorraad hebben. De



Afb. 1 De Siemens-Bauer schietbioscoop voor handvuurwapens



afvuurknal wordt met een microfoon gehoord en deze zorgt ervoor dat de projector snel en in de juiste positie stopt. Het door de kogel veroorzaakte gat in het filmdoek wordt door de belichting met de lampen in de kogelvanger duidelijk zichtbaar in het geprojecteerde en stilstaande tafereel. Na een druk op een knop gaat de film weer verder en er worden enkele lagen papier een paar centimeters naar boven gerold, terwijl de andere iets naar beneden gaan, zodanig dat het gat weer lichtdicht wordt.

Het doel van deze politie-schietbioscoop

Het voornaamste doel van deze schietbioscoop is niet het schieten op zich zelf, doch veeleer het leren beoordelen van de situatie: of men wel gerechtigd is de vluchteling te beschieten, waar dat dan plaatsvindt en of collega's of andere personen daarbij gevaar kunnen lopen. Met andere woorden gezegd: met behulp van deze simulator wordt de persoonlijke rem bij het schieten ontwikkeld. In de tweede plaats zullen de snelheid en nauwkeurigheid waarmee wordt geschoten bij de training ook gunstig worden beïnvloed. Ook kan de man wennen aan zijn wapen. De afstand in het tafereel zal hooguit enkele honderden meters bedragen, doch de echte schietafstand is constant ca. 15 meter. De vluchttijd is dus niet te corrigeren.

De schietbioscoop voor de cavalerie

Deze schietbioscoop maakt gebruik van dezelfde Siemens-Bauerprojector. Er wordt echter niet met scherp geschoten. Achter in de zaal staan een Centurion-, een AMX- en een Leopardkoepel op-

Afb. 2 De LEOK-schietbioscoop voor de cavalerie; v.l.n.r. de Leopardkoepel, de AMX- en de Centurionkoepel. Midden boven het instructeurspaneel met links de graticuulprojector en rechts de trefpuntprojector met daarachter de filmprojector

gesteld (afb. 2). Het kaliber hiervan is 105 mm en de kosten van iedere granaat liggen tussen de f 400 en f 800. Niet met scherp schieten betekent dus een enorme financiële besparing. Afgezien van deze besparing is het voornaamste doel van deze schietbioscoop de koepel-proceduretraining. De bij de oefening betrokken koepelbemanning bestaat uit: een commandant, een schutter en de lader. Voorts is de chauffeur ook belangrijk, doch zijn rol wordt vervuld door de instructeur.

Op ca. 25 meter afstand wordt een beeld geprojecteerd van $6,5 \times 2,5$ meter, waarin, op een afstand van 500 tot 3000 meter, één of meer tanks door een terrein rijden. De commandant moet dus eerst deze tank opmerken en het kanon grof richten. Dan kan hij via de intercom opdragen de door hem bepaalde munitiesoort te laden en de eigen tank langzamer te laten rijden.

De doelf afstand moet worden gemeten of geschat en door de schutter op zijn richtkijker worden ingesteld. Vervolgens wordt de eigen tank gestopt en kan er nauwkeurig worden gericht, rekening houdende met de doelsnelheid en eventuele windcorrecties. Na het afvuren krijgt de chauffeur weer opdracht te gaan rijden, enz.

Het kiezen van de soort munitie

De granaatsoorten in een tank zijn herkenbaar aan een kleurencode en de vorm van de kop. Hiertoe is in de koepel een doos met drie gekleurde afbeel-

dingen (dia's) van de granaatsoorten aangebracht, met daaronder drie drukknoppen. Het kiezen op commando geschiedt dus door het indrukken van een toets onder de juiste afbeelding. Hierdoor worden tevens de ballistische eigenschappen van die granaatsoort ingesteld.

Het laden van het kanon

Achter in het kanon wordt een oefengranaat geduwd waardoor tevens een veer in de loop spant. Twee pallen vallen naar binnen en zorgen ervoor, dat de granaat op zijn plaats blijft. Bij het afvuren worden deze pallen elektrisch verwijderd, zodat de granaat door middel van de veerkracht weer naar achteren komt. Een eindstop zorgt dat deze dan gereed ligt voor de volgende keer laden.

Het afvuren

Indien aan alle voorwaarden is voldaan, kan worden afgevuurd. Hierbij wordt de mondingsvlam nagebootst door middel van een elektronenflitser, voorzien van een geel-roodfilter. De afvuurknal wordt weergegeven met luidsprekers in de koepel en de afvuurschok wordt elektronisch geïnjecteerd in de servosturingen van de koepel.

De vluchttijd

De vluchttijd wordt bepaald door de gekozen soort munitie en door de doelafstand die door de instructeur is ingesteld.

Gedurende de granaatvlucht wordt het lichtspoor weergegeven met behulp van een aparte „trempunt-projector”. De projectie hiervan is een klein rood bolletje dat zich met een eenparige snelheid naar beneden begeeft. Na het afvuren wordt de plaats van de granaat of het trefpunt niet meer beïnvloed door de stand van het kanon. Vrijwel alle soorten bij de cavalerie gebruikte tankmunitie zijn per granaat voorzien van lichtspoor.

De inslag

Aan het einde van de vluchttijd zal het rode bolletje wit worden en niet meer van plaats veranderen. De filmprojector stopt automatisch en snel, zodat precies kan worden bekeken waar het schot is gevallen. Indien de door de instructeur ingestelde afstand in de koepel juist is gemeten en ingesteld op de schaal van de opgegeven soort munitie, en verder juist is gericht, zal het schot raak zijn.

Hulpmiddelen voor de instructeur

Een foutanalyse zal tijdens de oefening mogelijk zijn met behulp van de indicatoren voor: gekozen munitie, geladen, veiligheidsschakelaars omgezet en met behulp van de graticuulprojector. Met deze

derde projector wordt door middel van een cirkel precies weergegeven op welke plaats de „kruisdraden” van de kijker gericht staan. Is de door de leerling ingestelde afstand groter dan de doelafstand, dan zal het trefpunt boven het doel liggen. Is de ingestelde afstand kleiner, dan komt het trefpunt onder het doel te liggen.

Het nabootsen van de rijomstandigheden

In de praktijk wordt de communicatie ernstig bemoeilijkt door het gebrul van de motor, zodat tevens moet worden geoefend in het selectief luisteren.

In de simulator worden natuurgetrouwe opnamen via een stereo-cassetterecorder op ware geluidsterkte in de koepel weergegeven. Op het ene spoor staat het geluid van de stilstaande tank met stationair draaiende motor, en op het andere spoor zijn koepelgeluiden van een rit door ruw terrein opgenomen.

Welk van deze geluiden hoorbaar is, wordt bepaald met de knop voor eigen rijnsnelheid. Deze knop bepaalt tevens de snelheid waarmee een mechanische functiegenerator wordt rondgedraaid. De hiervan afgeleide spanningen worden in de servosturingen van de koepel geïnjecteerd, zodat bij het richten een soort zig-zagver storing wordt verkregen, die evenredig is aan de rijnsnelheid.

De toehoorders en plaats van opstelling

Ten einde het publiek in de zaal al het gesprokene te laten horen, zijn naast het filmdoek twee luidsprekerzuilen aangebracht.

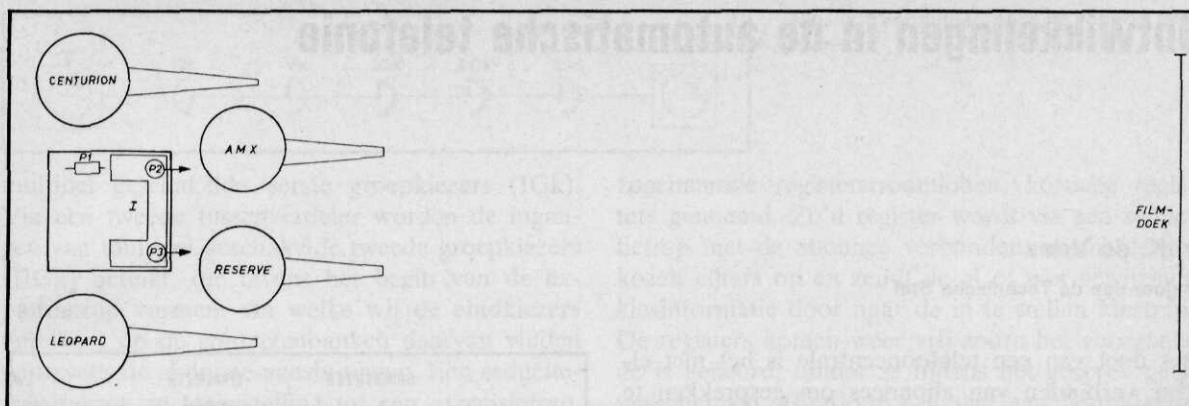
Deze door het LEOK ontwikkelde en gebouwde simulator staat sedert medio 1972 opgesteld in de Bernhard-kazerne te Amersfoort.

Enkele technische problemen en de gekozen oplossing (zie afb. 3)

De filmprojector P1 van de firma Siemens-Bauer is geschikt voor 16 mm-film en bevat een xenonlamp van 450 W. Indien de film is gestopt, zal de verwarming van het geprojecteerde plaatje enorm zijn. Om vervorming hiervan te voorkomen heeft deze firma drie maatregelen genomen:

1. de film wordt ter plaatse met perslucht gekoeld;
2. in gestopte toestand wordt een extra warmtefilter voorgeschoven;
3. de zg. hulpspiegel is verwijderd.

De projectoren P2 en P3 zijn onderling vrijwel identiek en bestaan ieder uit een vaste verticale projector met een 55 W halogeenlamp. Daarboven bevindt zich een spiegel onder een hoek van gemiddeld 45°. Deze spiegel is horizontaal en verti-



Afb. 3 Opstelling schietbioscoop (de zaal meet 30 × 10 meter)

I instructeurspaneel, P1 filmprojector, P2 trefpuntprojector, P3 graticuulprojector

caal verdraaibaar en bepaalt dus de plaats waar de lichtspot op het filmdoek valt. Het verdraaien geschiedt door middel van twee servosturingen. Deze lichtspot moet echter komen op de plaats waarop de kruisdraden van de gekozen tankkijker gericht staan met een maximale fout van 1 mrad. Hierbij is het een extra complicatie dat deze kijker zich niet in de hartlijn van de loop bevindt. Tevens zijn de afstanden van de kijkers en projectoren tot aan het filmdoek onderling niet gelijk. Deze goniometrische problemen zijn opgelost door als hoek-aftastorganen resolvers in een speciale schakeling toe te passen. De spanningen die hieruit komen, zijn analoge waarden van het kijkpunt in een rechthoekig coördinatenstelsel, gelegen in het vlak van het filmdoek.

Parallax-correctie vindt plaats door het toevoegen van constante 400 Hz-spanningen. De aan de spiegels van de projectoren gekoppelde resolvers zetten deze rechthoekige coördinaten weer om in polaire coördinaten.

De doelafstand wordt door middel van een draaiknop ingesteld door de instructeur en moet enigszins overeenkomen met het geprojecteerde beeld. In de AMX-koepel wordt deze afstand geschat door schutter of commandant en kan door middel van correcties in opeenvolgende schoten leiden tot een treffer.

In de Centurionkoepel maakt men ook bij deze simulator gebruik van het Ranging Machine Gun. Hiermee worden 4 salvo's lichtspoormunitie op vaste afstanden gesimuleerd. Uit het salvo dat raak is, verkrijgt men een (ruwe) maat voor de afstand.

In de Leopardkoepel heeft men echter een stereokijker waarmee men in het terrein nauwkeurig de afstand kan meten. Daarbij dient men een ingespiegelde „balk” nauwkeurig in afstand op het

doel te plaatsen. Het afstandbereik hiervan loopt van 400 tot 4000 meter. Het filmdoek op 25 meter afstand kan hiermee dus niet worden bemeaten. Daartoe is op het linkerdeel van deze kijker een vaste achromatische wig van $3,8^\circ$ geplaatst, die tevens een scherp beeld vanaf 25 meter geeft. Op het rechterdeel zijn twee tegengesteld verdraaibare wiggen aangebracht. Deze zijn via een speciale functiegenerator en een servosturing te verdraaien met behulp van de afstandsknop van de instructeur. Tevens is één van de wiggen aangeslepen ten einde een scherp beeld van 25 meter afstand te krijgen. Aan de kijker zelf is dus niets gewijzigd. Het optische gedrag geldt voor het gehele kijker-veld. Indien de instructeur bv. 1500 meter heeft ingesteld, is het net of een zeer groot projectiescherm op 1500 meter staat opgesteld. Eigenlijk meet men telkens de afstand van eigen tank tot de doelprojectie. Helaas is deze afstand (ca. 25 meter) weer afhankelijk van de breedte- en de elevatiewaarde van de kijker, doordat het scherm vlak is. Deze twee grootheden leveren een correctie in de verdraaiing van de wiggen. Deze correctie is ongeveer even groot als de nodige verdraaiing voor het gehele afstandsbereik.

Ten einde nauwkeurig de afstand te kunnen meten dient het beeld een zeer fijne resolutie te hebben. Deze is duidelijk onvoldoende en helaas is daaraan weinig te doen. Wel was een goede verbetering mogelijk door zogenaamd geluidsprojectiedoek toe te passen, dat van kleine gaatjes is voorzien.

Financiële voordelen

Tot op heden zijn ruim 100.000 „schoten” met deze simulator gelost. Stelt men de gemiddelde prijs op f 500 per granaat, dan blijkt dat reeds voor f 50 miljoen aan munitie is „bespaard”.

Ontwikkelingen in de automatische telefonie

ir. K. de Vries

Majoor van de Technische Staf

Het doel van een telefooncentrale is het met elkaar verbinden van abonnees om gesprekken te kunnen voeren. Iedere abonnee moet met iedere andere abonnee kunnen worden verbonden. De centrale moet dus in staat zijn, wanneer de abonnee dat wenst, een nieuwe verbinding op te bouwen of een bestaande af te breken. De belangrijkste functies die door de telefoonschakelmiddelen dan ook moeten worden vervuld, zijn:

- het ontvangen en begrijpen van de wensen van de abonnee;
- het besturen van de verschillende schakelorganen.

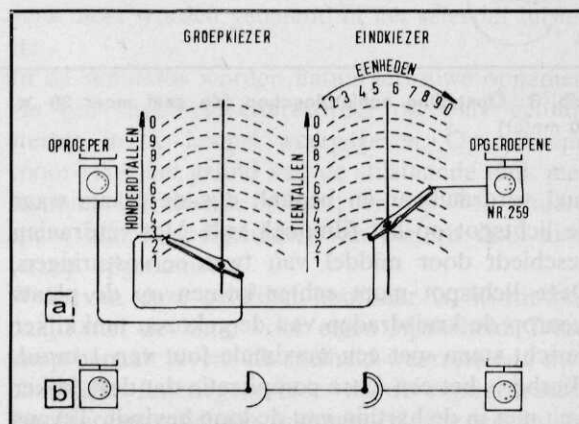
Tal van inventieve lieden zijn in de loop der jaren in de ban geraakt van de schakeltechniek en hebben, omdat ze bij hun ontwikkelingsdrang niet werden gehinderd door enige internationale standaardisatie, bijgedragen tot een snelle ontwikkeling van de telefonie.

Voordat wij echter de nieuwste ontwikkelingen gaan beschouwen, is het misschien zinvol na te gaan langs welke banen de evolutie zich heeft voltrokken.

Historische ontwikkeling

Handbediende centrales

Reeds bij de eerste, handbediende centrales vinden wij de hoekstenen terug waarop de telefoonschakeltechniek is gebouwd, nl. de gegevensverwerking en de besturing. Onder invloed van externe signalen regelt de besturing de verandering van de bestaande toestand van de schakelapparatuur. Besturingsfuncties kunnen zowel aan de apparatuur, als aan de centralist worden toegekend. Voorts is er de geheugenfunctie van de apparatuur en natuurlijk het geheugen van de centralist, die zich het gevraagde nummer herinnert. Logische handelingen van de centralist zijn het beantwoorden van een oproep als de oproeplamp gaat branden en het verbreken van de verbinding als de afschellamp gaat branden.



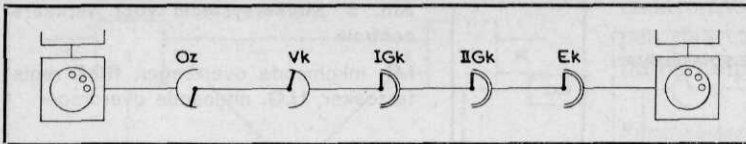
Afb. 1 Verbinding tussen twee toestellen

Centrales volgens het directe stelsel

Telefoonssystemen waarbij de kiesimpulsen van de abonnee direct en ongewijzigd worden doorgegeven aan de in te stellen kiestrap worden wel systemen volgens het directe stelsel genoemd. Deze eerste automatische systemen gebruikten stappenkiezers volgens het decimale principe. Als voorbeeld hiervan is een verbinding tussen twee toestellen gekozen. De schakeling is in afb. 1a ruimtelijk en in afb. 1b symbolisch aangeduid. De groepkiezer vergroot de capaciteit met een factor 10.

Door meer groepkiezers achter elkaar toe te voegen vergroot men steeds meer de capaciteit. In zo'n „centrale” kan slechts één gesprek tegelijk worden gevoerd. Om meer verkeer te kunnen verwerken is het nodig verschillende gelijksoortige kiezers naast elkaar (multipel) te verbinden. In afb. 2 zijn als voorbeeld tien lijnen multipel verbonden over drie draaischakelaars.

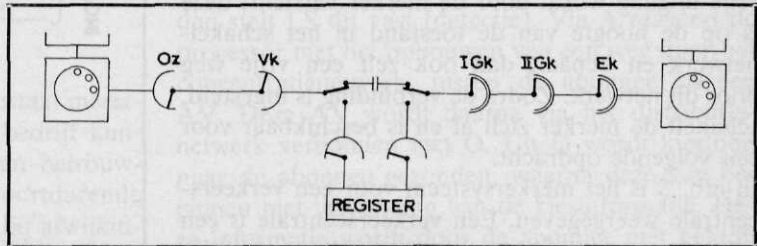
In afb. 3 is symbolisch een centrale getekend. De abonnee-aansluitingen komen via de hoofdverdelers over de lijnrelais L naar de reductietrap, die bestaat uit groepen multipel geschakelde oproepzoekers (Oz), en groepen multipel geschakelde voorkiezers (Vk). De uitgangen van deze reductietrap komen via een tussenverdelers op groepen



Afb. 3 Verbindingsschema direct systeem

multipel geschakelde eerste groepkiezers (IGk). Via een tweede tussenverdeler worden de ingangen van multipel geschakelde tweede groepkiezers (IIGk) bereikt, die tevens het begin van de expansietrap vormen, via welke wij de eindkiezers bereiken; op de contactenbanken daarvan vinden wij tevens de abonnee-aansluitingen. Een reductietrap vormt, in tegenstelling tot een expansietrap,

zogenaamde registerstroomlopen, kortweg registers genoemd. Zo'n register wordt via een reductietrap met de abonnee verbonden, neemt de gekozen cijfers op en zendt de al of niet gewijzigde kiesinformatie door naar de in te stellen kiestrap. De registers komen weer vrij zodra het voorgaande is gebeurd, omdat ze tijdens het gesprek geen taak hebben. Hierdoor kan met een betrekkelijk



Afb. 4 Verbindingsschema indirect systeem

de schakel tussen een groot aantal lijnen met weinig gesprekken per uur en een klein aantal lijnen met veel gesprekken per uur. Door het tussenschakelen van goedkope draaischakelaars, die de reductietrap vormen, voorkomt men dat er te veel dure groepkiezers moeten worden geïnstalleerd. In de regel vormt het aantal eerste groepkiezers enkele procenten van het aantal aansluitingen. Centrales volgens het directe stelsel hebben duidelijk nadelen, zoals de geringe flexibiliteit en de hoge kosten van de schakelapparatuur ten opzichte van de salarissen van de centralisten. Automatisering van het telefoonnet met uitsluitend centrales volgens het directe stelsel was uit economische overwegingen dan ook nauwelijks verantwoord. De ontwikkeling van het register introduceerde echter een nieuw type centrale.

klein aantal registers worden volstaan. In afb. 4 is een lokaal verbindingsschema voor het indirecte stelsel weergegeven. Belangrijke voordelen, verbonden aan de invoering van registers, zijn o.a. de volgende.

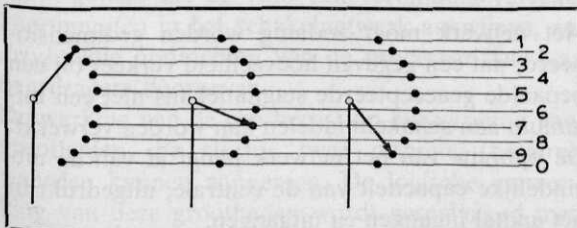
- Het gebruik van niet decimale kiezers. Het aantal uitgangen van een kiezer met twee bewegingsrichtingen kan groter zijn dan 100, waardoor het aantal kiezers kan worden vermindert.
- Het bewaren van de binnenkomende kiesinformatie gedurende korte tijd, omdat de gebruikte kiezers vaak niet alle uitgangen kunnen onderzoeken binnen het tijdsinterval tussen twee impulsseries.
- De mogelijkheid een meer efficiënt gebruik te maken van de kiestrappen door onnodig instellen van kiezers te voorkomen.
- Concentratie in een register van de functies, die met de ontvangst en de analyse van kiesinformatie en met de verbindingsofbouw te maken hebben, geeft een vereenvoudiging van kiezerstroomlopen en van routerings- en tariefapparatuur.

Centrales volgens het indirecte stelsel

REGISTERSYSTEMEN

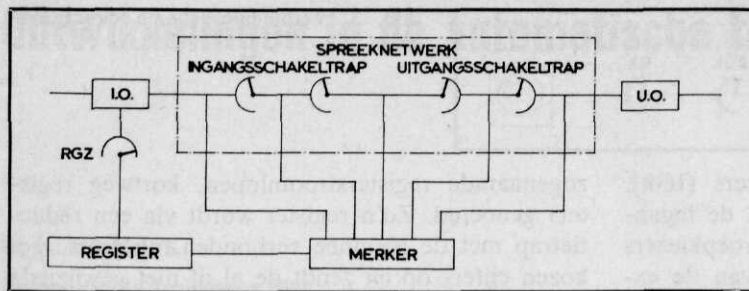
Hierbij wordt de kiesinformatie opgenomen door

Afb. 2 Tien lijnen multipel verbonden over drie draaischakelaars



SYSTEMEN MET MARKEERSTROOMLOPEN

Bij deze systemen worden snelle draaikiezers toegepast; dit zijn kiezers met één bewegingsrichting. Deze kiezer is veel eenvoudiger van opbouw dan de kiezer met twee bewegingsrichtingen. Als aanvulling op de instelfunctie is nu een markeer- of instelstroomloop toegevoegd.



Afb. 5 Merkersysteem voor verkeerscentrale

I.O. inkomende overdrager, RGZ registerzoeker, U.O. uitgaande overdrager

Andere, nog eenvoudiger schakelementen, zoals kruisschakelaars, hebben eveneens een markeerstroomloop (merker) nodig. Het zoeken naar een vrije uitgang wordt door de merker verricht; deze is op de hoogte van de toestand in het schakelnetwerk en bepaalt dan ook zelf een vrije weg door dit netwerk. Zodra de verbinding is ingesteld, schakelt de merker zich af en is beschikbaar voor een volgende opdracht.

In afb. 5 is het merkersysteem voor een verkeerscentrale weergegeven. Een verkeerscentrale is een centrale waarop abonnees niet rechtstreeks zijn aangesloten; hiertegenover staan nummercentrales of lokale centrales.

PROCESSOR-GESTURDE SYSTEMEN

Algemene opzet

De centrale bestaat uit het *spreekwegennetwerk* — het gedeelte, waarin de gespreksopbouw en -bewaking plaatsvindt — en het *gegevensverwerkende deel*, bestaande uit een centrale bedienings-eenheid met de organen die de verbinding tussen de beide delen van de centrale tot stand brengen. In afb. 6 is deze opzet weergegeven.

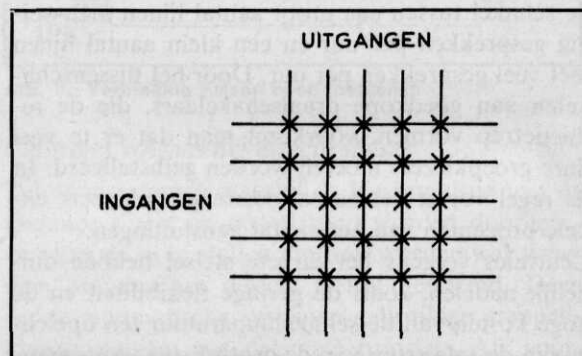
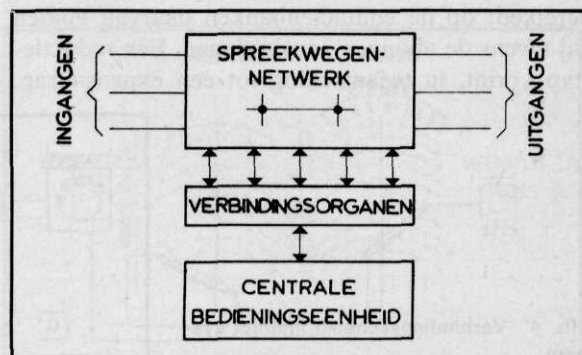
Beschrijving van een half-elektronische centrale

Spreekwegennetwerk

Indien het gegevensverwerkende deel van een centrale elektronisch is uitgevoerd en het verbindingsdeel met niet-elektronische middelen is gerealiseerd spreekt men van een half-elektronische centrale.

De verbindingen door een spreekwegennetwerk moeten, om overspreken te verhinderen en de verstaanbaarheid niet te beïnvloeden, goed van elkaar worden gescheiden. Niet-elektronische componenten laten, door hun traagheid t.o.v. elektronische componenten, slechts scheiding van de spreekwegen toe door ruimteverdeling. Aan een tijdverdeeld spreekwegennetwerk, opgebouwd uit elektronische componenten, kleven nog te veel bezwaren, o.a. te grote demping en beperking in het niveau.

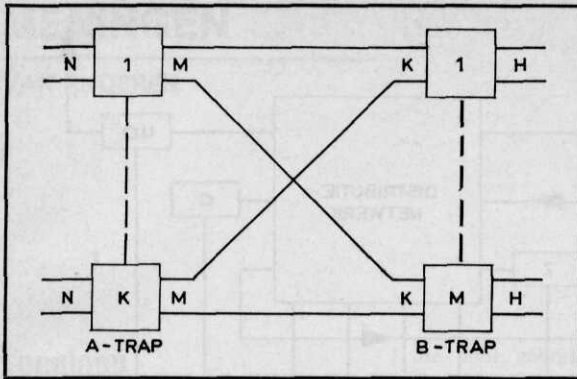
▽ Afb. 6 Algemene opzet processor-gestuurde centrale



Afb. 7 Matrix met 5 × 5 kruispunten

De schakelcontacten (bv. reedrelais) in een ruimteverdeeld netwerk zijn gerangschikt in matrixvorm, d.w.z. in rijen en kolommen. De contacten op de kruising van een rij en een kolom vormen een zg. kruispunt. In afb. 7 is het principe van een matrix van 5 × 5 aangegeven. De spreekwegennetten zijn opgebouwd volgens het schalmsysteem, d.w.z. dat het netwerk bestaat uit een aantal schakeltrappen, elke trap opgebouwd uit een aantal matrices, die door middel van zg. schalmen met elkaar zijn verbonden, zoals in afb. 8 is te zien.

Het netwerk moet zodanig worden gedimensioneerd, dat een gegeven hoeveelheid verkeer bij een bepaalde geaccepteerde stagnatiekans met een minimum aan schakelmiddelen kan worden verwerkt. De opbouw van het netwerk hangt af van de uiteindelijke capaciteit van de centrale, uitgedrukt in het aantal ingangen en uitgangen.



Afb. 8 Tweetraps-schakelnetwerk

K N ingangen, M K schalmen, M H uitgangen

Gegevensverwerking

De centrale bedieningseenheid (cbe) bestaat meestal uit twee processors, die allebei in bedrijf kunnen zijn, waardoor een hoge mate van betrouwbaarheid wordt gerealiseerd. Door voortdurende vergelijking van de resultaten kunnen bij afwijkingen onmiddellijk maatregelen worden getroffen. De processors beschikken over een snel toegankelijk geheugen, momenteel nog een ringkernegeheugen. Dank zij de voortschrijdende technologie zal dit echter in de nabije toekomst worden vervangen door een goedkoper geheugen op basis van „large scale integration”. Het geheugen bestaat uit een gedeelte waar de gegevens betreffende o.a. de abonnee zijn opgeslagen, en een gedeelte waarin zich de programma's bevinden.

Deze programmatuur (software) is een onafscheidelijk deel van het telefoonsysteem en kan ruwweg in drie groepen worden verdeeld. Ten eerste de *operationele programma's* die worden gebruikt voor de normale werking van de centrale. Vervolgens de *onderhoudsprogramma's* die niet uitsluitend voor onderhoud zijn bestemd, maar tevens voor het testen van het systeem bij wijzigingen en voor het nauwkeurig lokaliseren van fouten. Ten slotte zijn er „*utility*”-programma's die de mogelijkheid bieden programma's samen te stellen, te wijzigen of te testen.

De verbindingsorganen tussen het besturingsgedeelte en het spreekwegennetwerk bestaan uit *scanners* die gegevens naar de processor doorgeven, *merkers* die de voor een verbinding vereiste knooppunten in het schakelnetwerk aanwijzen, en *drivers* die opdrachten van de processor aan o.a. overdragers doorgeven.

De werking van de cbe berust op het variëren van grootheden die slechts twee discrete (binaire) waarden kunnen aannemen. De logische verwerking van deze grootheden wordt gerealiseerd met

elektronische logicaschakelingen; voor het ontwerpen daarvan vormt de schakelalgebra een uiterst nuttig hulpmiddel.

Funcieomschrijving

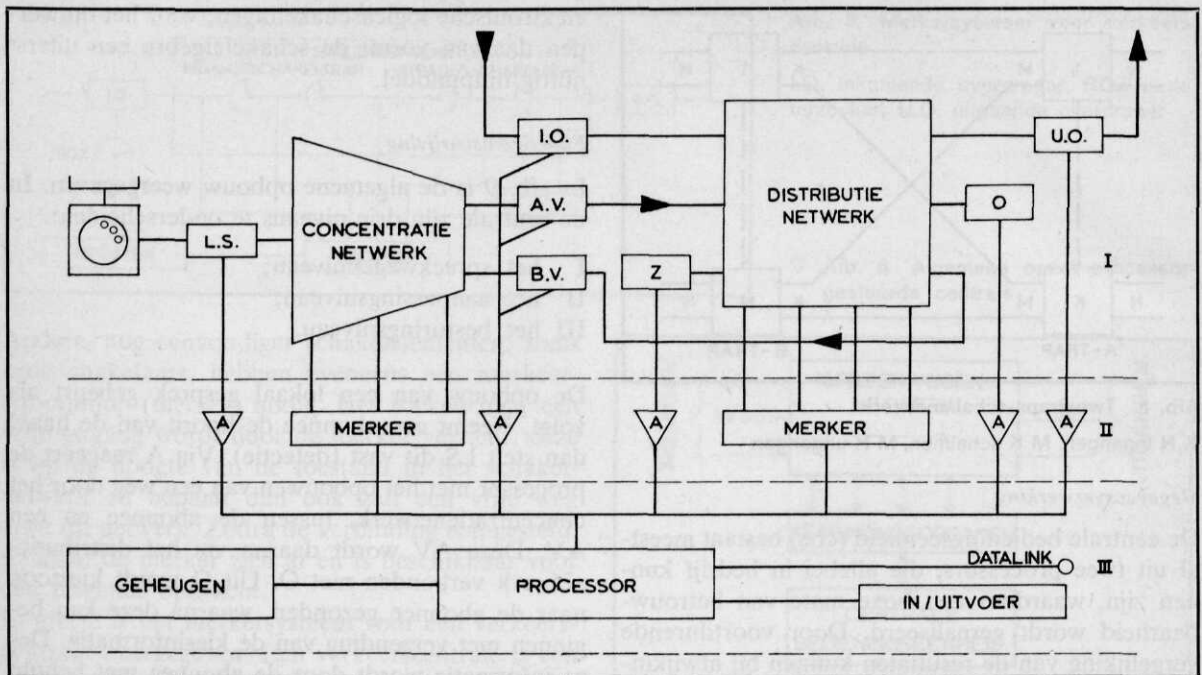
In afb. 9 is de algemene opbouw weergegeven. In de centrale zijn drie niveaus te onderscheiden:

- I het spreekwegenniveau;
- II het aanpassingsniveau;
- III het besturingsniveau.

De opbouw van een lokaal gesprek gebeurt als volgt. Neemt een abonnee de hoorn van de haak, dan stelt LS dit vast (detectie). Via A reageert de processor met het opbouwen van een weg door het concentratienetwerk, tussen de abonnee en een AV. Deze AV wordt daarna via het distributienetwerk verbonden met O. Uit O wordt kiestoon naar de abonnee gezonden, waarna deze kan beginnen met verzending van de kiesinformatie. Deze informatie wordt door de abonnee met behulp van een toestel met toondruktoetskeuze gegenereerd. In plaats van met de kiesschijf ontstane kiespulsen, wordt de cijferkeuze met druktoetsen gerealiseerd en per cijfer als een combinatie van twee frequenties verzonden naar O, die deze informatie in voor de processor te verwerken code vertaalt. Met behulp van deze gecodeerde kiesinformatie gaat de processor vervolgens de gewenste verbinding tot stand brengen. Indien de opgeroepen abonnee (B-abonnee) vrij is, wordt een B-voeding met de opgeroepen abonnee verbonden en wordt op deze lijn het weksignaal gezet. Het opnemen van de hoorn van de B-abonnee wordt via de desbetreffende LS gemeld aan de processor, die dan de verbinding tussen de twee abonnees via het distributienetwerk kan realiseren. De detectie van een oproep geschiedt door vergelijking van bestaande en nieuwe toestanden. Met regelmatige tijdsintervallen (bv. 100 msec) wordt via A de lusstroomtoestand in de LS afgetast. De resultaten worden in groepen van bv. 16 stuks (afhankelijk van de woordlengte) aan de processor doorgegeven. Deze vergelijkt de nieuwe toestand met de vorige toestand die in het geheugen is bewaard (LS-oud).

LS	0001	1010	1110	0110	van aanwijzer
LS-a	0001	1000	1110	0110	van geheugen

Door vergelijking blijkt dat de zesde abonnee een oproep maakt hetgeen tot uitdrukking komt door de overgang van 0 (geen lusstroom) naar 1 (wel



Afb. 9 Functionele opbouw van een processorgestuurde centrale

A aanwijzer, A.V. voedingsstroomloop voor de A-abonnee, B.V. voedingsstroomloop voor de B-abonnee, I.O. inkomende overdrager, L.S. lijnstroomloop, O ontvanger van de kiesinformatie, U.O. uitgaande overdrager, Z zender van de kiesinformatie

lusstroom), als tevens uit het geheugen (LS-b) blijkt, dat hij niet reeds deelneemt aan een gesprek.

De processor blijft de bezette AV en BV bewaken om, bij beëindiging van het gesprek, de verbinding te verbreken en de desbetreffende schalmen en voedingsstroomlopen weer als vrij te noteren.

Conclusie

De ontwikkelingen in de schakeltechniek, die hebben geleid tot de processorgestuurde centrale, worden gekarakteriseerd door een steeds grotere concentratie van besturingsfuncties in een paar organen, zoals registers en merkers.

De introductie van de processorbesturing vormt echter een duidelijke mijlpaal in de vooruitgang.

Literatuur

- D. van Hemert en J. Kuin — *Automatische telefonie*, 6e dr. Ver. Techn. Hoger Personeel PTT, Rotterdam (1968).
Metaconta schakelsysteem voor telefonie, type 10 C lo-

Door toepassing van de moderne elektronica worden de besturingsfuncties, die tot nu toe aan een aantal relaischakelingen werden toegekend, uitgeoefend door programma's die zijn ingelezen in het geheugen van de processor („stored program control”).

De invoering van de processorbesturing biedt zeer veel mogelijkheden meer, die liggen op het gebied van efficiëntie van de telefoondiensten en van service voor de abonnees. De veelheid van mogelijkheden wordt in feite bepaald door de capaciteit van het processorgeheugen. Hoewel de processorbesturing op het ogenblik alleen voor grotere nummercentrales (meer dan 2000 abonnees) en voor verkeerscentrales met een gecompliceerd verkeerspatroon uit economische overwegingen kan wedijveren met bestaande systemen, zal door een verdere voortgang in zowel de software- als de hardware-ontwikkeling het terrein worden vergroot waarin de processorgestuurde centrale concurrerend zal gaan optreden.

In een volgend artikel zal verder worden ingegaan op een aantal nieuwe abonneefaciliteiten en toepassing daarvan in een geïntegreerd net, d.w.z. in een geschakeld digitaal net.

kaal. ITT Ned. Standard Electric Mij NV, Den Haag (1972).

- C. Jacobaeus — Stored program controlled telephone exchanges. *Telecommunications* (1971)(12).
 J. G. Pearce — Programming of electronic switching systems. *Telephone* (1973)(1).

MENINGEN

VAN ANDEREN

Leegloop

Leegloop... so what?!

Over de zg. leegloop in de militaire dienst wordt veel, maar zelden iets zinnigs gezegd.

Gelukkig heeft een gezaghebbende autoriteit, i.c. de hoofdredacteur van de Militaire Spectator, de moed gehad dit probleem in zijn editoriaal in het oktobernummer aan de orde te stellen. Hij stelt naar mijn mening volkomen terecht, dat onze pikettaak een portie schijnbare inactiviteit impliceert en dat deze „objectieve leegloop” moet worden aanvaard.

De Britse natie — die naar mijn mening de strijdkrachten beslist reëler benadert dan ons eigen volk dit doet — heeft ten aanzien van de zg. leegloop een nuchtere filosofie ontwikkeld. Men zegt daar onomwonden: „They also serve who only stand and wait”. Wij zijn een uiterst zuinig en zeer kritisch volk en zijn in ons denken nog een heel eind van deze filosofie af.

Het is algemeen bekend, dat aan vrijwel elke operatie een periode van soms heel lang wachten voorafgaat. De in 1945 door ons hele volk, van uiterst links via links langs midden en rechts tot en met uiterst rechts, bejubelde bevrijders hebben dit in 1944 moeten opbrengen. Ook onze eigen mannen die in het voormalige Nederlands-Indië en in Korea hebben gediend, weten hoe moeilijk gewoon wachten is en welke wissel dat op het moreel trekt.

De grens tussen (zg.) leegloop en (moeten) wachten is uiterst vaag, en onttrekt zich naar mijn mening volledig aan de waarneming (dus ook het oordeel) van outsiders, waaronder ik ook een groot aantal dienstplichtigen reken.

Laat ik zo maar een voorbeeld mogen schetsen. Een commandant,

die door gebrek aan mogelijkheden (oefenterrein en middelen) de kans wordt ontnomen het niveau van zijn troep (verder) op te voeren, moet, meen ik, zonder blikken of blozen „luiere toegestaan” kunnen en mogen zeggen. Wanneer hij dit „luiere toegestaan” dan laat volgen door: „...maar de helft van de tijd met gasmasker op...” dan heeft hij m.i. een redelijke synthese tussen zg. leegloop en wachten gevonden en zal „de troep” iets gaan snappen van de geheel eigen normen die voor een leger gelden.

Overigens ben ik persoonlijk van mening dat, zolang de lichamelijke conditie van zeer veel beroepsmilitairen en dienstplichtigen zo duidelijk beneden de maat is, elk beschikbaar uur zou moeten worden besteed aan

het opvoeren van deze conditie. Dat kost geen geld en geen oefenterrein, en is absoluut nodig. Een soldaat die *regelmatig* behoorlijk moe is, kankert zeker na enige tijd veel redelijker dan de jongeman die tijd plenty heeft om zich zelf en anderen complexen aan te kletsen.

Wanneer wij de *zogenaamde* leegloop inderdaad als normaal zien en deze leegloop leren benutten dan wordt met name de KL in dit opzicht minder krampachtig.

Wij moeten ten aanzien van de onvermijdelijke leegloop streven naar een in elk geval voorkomen van lummelen en verveling; wanneer wij daarin zijn geslaagd kunnen wij zeggen: „Leegloop...? so what!”

I. DEKKER, Lkol Vbdd

ANTWOORD

OP MENINGEN VAN ANDEREN

Leegloop

Op de mening van wie de mijne deelt behoef ik uiteraard geen commentaar te geven. De keuze van een

methode ter bestrijding van vermijdbare leegloop laat ik gaarne over aan de inzichten van elke competente commandant in diens eigen ressort.

HR

Rectificatie

In het novembernummer is in het slot van de boekbespreking op blz. 526 een drukfout geslopen; in de eerste kolom begint de 12e regel met het woord legerofficieren; men leze hier: legeroffensieven. Red.

Zal de tank het overleven?

Een sterk geavanceerde, dure en moderne tank kan niet in grote aantallen worden aangeschaft; de prijs maakt dat onmogelijk.

Het oostelijk blok beschikt over grote aantallen relatief oude tanks, die niet-temin nog dienen te worden beschouwd als een doeltreffend wapensysteem. De moderne tank is even kwetsbaar voor de huidige pantserbestrijdingsmiddelen als de wat oudere.

Voor de infanterist is het in elk geval om het even, of hij oudere of moderne tanks moet bevechten. Het is daarom aan twijfel onderhevig, of de beslissing tot het aanschaffen van een beperkt aantal moderne tanks, in plaats van voor hetzelfde bedrag een groter aantal relatief oudere, wel zo verstandig zou zijn, te meer daar de moderne pantserbestrijdingsmiddelen, zoals geleide projectielen, at-mijnen, enz., zo doeltreffend blijken te zijn.

In West-Duitsland is onlangs een

„wargame” gespeeld, waarbij enerzijds optraden: Leopard-tanks, beschermd door doelzoekende grondluchtraketten („Redeye”) en m.b.v. radar geleide luchtafweerkanonnen (snelvuur met 6000 schoten/min), anderzijds helikopters, uitgerust met geleide projectielen (Tow). Na het simuleren van 60 verschillende gevechtsacties bleken — tegenover een „verlies” van 14 helikopters — 167 tanks en 29 lua-opstellingen te zijn „vernield”.

De resultaten van deze oefening, die momenteel worden geëvalueerd door de NAVO, doen de balans doorslaan ten gunste van het pantserbestrijdingswapen. Zou het daarom niet raadzaam zijn voor de toekomst eerder te „mikken” op grote aantallen in massa te produceren lichte, dan op een kleiner aantal zwaardere, meer geavanceerde en dus duurdere tanks, waarvan het verloren gaan de ineenstorting van het totale verdedigingsstelsel zou kunnen betekenen?

„Hat der Panzer eine Überlebenschance?”, in „Wehr und Wirtschaft”, april 1973

J. W. VAN DER KOUWE, Lkol Inf

Verhouding volk-krijgsmacht in Italië

Ter gelegenheid van de 27e dag van de Republiek wijdt „Quadrante” een artikel aan de verhouding volk—krijgsmacht in Italië.

De strijdkrachten zijn „een uiting van de wens van het volk”; het volk is daardoor verantwoordelijk voor de instandhouding ervan en stelt daartoe het personeel aan, voor lange of korte duur, op vrijwillige basis dan wel verplicht. De aanwezigheid van goed opgeleide, goed uitgeruste en uitstekend gemotiveerde strijdkrachten is de voornaamste factor in het internationale en in het nationale politieke, strategische, economische en sociale evenwicht. De strijdkrachten verzekeren de continuïteit van de democratische instellingen doordat hun

aanwezigheid een potentiële tegenstander aan het denken zet.

Voor grote landen, die over nucleaire middelen beschikken, is uiteraard de nucleaire afschrikking een van de voornaamste pijlers van de defensiepolitiek; kleine landen die niet over die middelen beschikken kunnen een conventionele afschrikking bewerkstelligen, mits deze wordt bedreven door een aantal landen, die gezamenlijk een vastberaden politiek nastreven.

De eerste opdracht van de krijgsmacht is het garanderen van een stabiele vrede op grond van de aldus verkregen veiligheid. Dat is geen uitvinding van deze dagen, doch een overweging die reeds zo oud is als de mensheid. Het is niet anders dan het demonstreren van een geloofwaardige dreiging — zo men wil van een contradreiging — echter in de hoop deze niet te hoeven toe te pas-

sen. Inderdaad zijn de strijdkrachten in ons democratisch bestel een paradox: een instrument dat feilloos moet kunnen werken, doch waarvan men het gebruik wenst te vermijden. Het nut van strijdkrachten is aanwezig en duidelijk voor een ieder, die de wil kan opbrengen om logisch te denken, zo lang niet is bewezen dat de wereld door engelen wordt bewoond.

De stelling dat de strijdkrachten in vredetijd geen bijdrage leveren aan het nationale welzijn wordt van de hand gewezen. De strijdkrachten zijn — rechtstreeks of indirect — een van de grootste afnemers van de nationale produktie; zij garanderen een constante hoeveelheid arbeid voor een groot aantal werknemers. Bij het onderzoek en de technische ontwikkeling treedt de krijgsmacht op als gangmaker en katalysator; veel ontwikkelingen komen de civiele produktie ten goede. In zeer grote mate levert de krijgsmacht een bijdrage aan de vorming van de Italiaanse jeugd; jaarlijks worden rond 96.000 soldaten opgeleid in een of ander specialisme; hiervan krijgen 6000 een hoogwaardige technische scholing; de overigen ondergaan de overgang van de school naar het beroep, leren logisch denken en zich schikken naar vaak afwijkende omstandigheden. Zeer velen ontvangen als onmiddellijke consequentie van hun militaire opleiding een door het ministerie voor de arbeid erkend civiel diploma.

Voor het juist kunnen uitvoeren van haar taken is het nodig dat de plannen voor de lange termijn, die de krijgsmacht in samenwerking met de regering opstelt, door volgende regeringen eveneens worden goedgekeurd en tot uitvoering gebracht.

De krijgsmacht dient te zorgen voor een goede uitvoering van de taak die uit deze plannen voortvloeit; zij moet echter weten dat zij in een glazen huis woont, open voor kritiek van de zijde van de publieke opinie. In dit verband moeten de nieuwe voorzieningen op personeelsgebied worden gezien, die binnen een periode van 5 jaar een halvering van het aantal opperofficieren beogen met, als onmiddellijk gevolg daarvan, een volledige herwaardering van alle militaire functies. Voorts wordt een verkorting van de diensttijd overwogen, die echter gepaard zal gaan met een drastische vermindering van het aantal te verlenen vrijstellingen en uitstellen.

„Forze armate ed adesione popolare”, door Virbio, in „Quadrante”, juni 1973 J. DE LANGE, Lkol Gnkt

Helikopters, panacee of droombeeld?

Massaal optreden met behulp van helikopters op het Europese gevechtsveld is nog een toekomstbeeld. De op dit gebied gevoerde discussies tussen voor- en tegenstanders zijn heftig en worden gekenmerkt door subjectieve argumenten.

In de Verenigde Staten lag het primaat met betrekking tot het optreden met helikopters bij de landmacht; de luchtmacht gebruikte de helikopter bijna uitsluitend in een bevelvoerings- en gevechtsleidingsrol. Uit de tegengestelde belangen is een polarisatie tussen de krijgsmachtdelen ontstaan voor wat betreft het gebruik van de helikopter, een polarisatie die ook merkbaar is bij vele andere NAVO-landen.

De landstrijdkrachten zijn de helikopter gaan beschouwen als een organiek landmachtmiddel: een gevechtsmiddel dat in voorste lijn kan optreden. Het is verklaarbaar dat de luchtmacht in de helikopter een bedreiging ziet voor de tactische rol van de eigen vliegtuigen.

De bestaande tegenstellingen worden voorts versterkt door de specifieke belangen van de verschillende vliegtuigindustrieën en de daaruit voortvloeiende politieke lobbies. Schr. wil trachten vast te stellen of een massaal optreden met helikopters in Europa mogelijk is.

Achtergrond

Op grond van een in 1962 in de Verenigde Staten opgesteld rapport werd in 1965 de 1st Cavalry Division (Air Mobile) in Vietnam ingezet. De opsteller van het rapport was van mening dat de helikopter een belangrijke rol kon vervullen in alle vijf militaire functies: bevelvoering, verkenning, verzorging, vuurkracht en manoeuvre. Vooral ten aanzien van de twee laatste functies zag de opsteller van het rapport grote mogelijkheden. Het succes van de 1st Air Cavalry Division heeft velen in de hiervoor genoemde mening gesterkt.

Deze rubriek bevat uittreksels uit binnen- en buitenlandse publicaties. De verantwoordelijkheid van de redactie beperkt zich tot een juiste weergave van de inhoud van de artikelen.

Er zijn echter duidelijke verschillen van inzicht met betrekking tot de lessen die uit de ervaringen in Vietnam kunnen worden getrokken. Schr. wil de belangrijkste punten nader bezien.

De gevechtshelikopter

De kern van de tegenstellingen wordt gevormd door het verschil in inzicht over de rol die de helikopter als vuursteun- en manoeuvreermiddel kan vervullen onder conventionele en nucleaire omstandigheden in Europa.

Het aantrekkelijke beeld van de gevechtshelikopter als bestrijder van vijandelijke tanks heeft bij sommigen al ertoe geleid het einde van de tank te voorspellen. Anderen menen dat de gevechtshelikopter de pantserbestrijdingstaak van de gevechtsvliegtuigen zal overnemen.

Het beeld van de pantserbestrijdingshelikopter is aantrekkelijk: dicht achter de voorste lijn opgesteld, onder rechtstreeks bevel van de grondstrijdkrachten, kunnen helikopters snel worden ingezet tegen elke vijandelijke tankdoorbraak.

Er is echter geen eenheid van opvatting over de soort helikopter die voor deze taak nodig is. De Amerikanen geloven in een gespecialiseerde helikopter (King Cobra/Cheyenne/Blackhawk); de Europeanen daarentegen (economische motieven?) zijn voorstanders van een helikopter die alle taken kan uitvoeren, d.w.z. behalve verkenning, bevelvoering en transport ook een gevechtstaak. Helikopters van het type Lynx en Gazelle zouden daartoe moeten worden uitgerust met een naar behoefte aan te brengen pantserbestrijdingswapensysteem.

Luchtmobiele operaties

Een tweede toepassing van helikopters in Europa vormt het luchtmobiele optreden op grote schaal.

De Amerikaanse Tricap-conceptie kan de eerste stap zijn in de richting van dit soort optreden. De Tricap-divisie bestaat uit drie brigades:

- een pantserinfanteriebrigade, bestemd om het gevecht de nodige diepte te geven;
- een luchtmobiele brigade, bestemd voor het afgrendelen van vijandelijke penetraties;
- een pantserbrigade ten behoeve van de tegenaanval.

Dit type divisie zou de bestaande pantserinfanteriedivisies moeten gaan

vervangen. Behalve hun taak van het afgrendelen van vijandelijke penetraties ten behoeve van de tegenaanval kunnen luchtmobiele eenheden een groot aantal andere taken vervullen:

— optreden tegen in de diepte gelande vijandelijke luchtmobiele eenheden;

— als beveiligende strijdmacht in het verdedigende en vertragende gevecht, waarbij vooral het risico van vijandelijke omvattingen wordt vermindert; de luchtmobiele eenheid kan onafhankelijk van hindernissen verplaatsen, waardoor de noodzaak van uitgestelde vernielingen (bruggen) vervalt;

— offensief optreden door het leggen van hinderlagen, overvallen van tactisch belangrijke gebieden ter ondersteuning van een (tegen)aanval.

Na deze korte schets van het Westerse optreden behandelt schr. de Sovjetdoctrine.

Aangezien de Sovjets uitgaan van een absoluut luchtoverwicht (waarover later in het artikel meer) is hun doctrine offensief ingesteld: de helikopters zijn uitsluitend voorzien als manoeuvreermiddel; vuursteun wordt door andere middelen verschaft.

Met helikopters ingezette eenheden worden gebruikt om het momentum van de aanval te handhaven. Bataljons worden tot op 30 à 50 km voor de aanvallende tanks ingezet om tactisch belangrijke gebieden (bruggen, defilés) te overmeesteren. Vuursteun wordt verleend door vóórdragende artillerie, bommenwerpers en gevechtsvliegtuigen. De Sovjets leggen grote nadruk op het luchtmobiele optreden: alle normale infanteriebataljons zijn tot een dergelijk optreden in staat. Er wordt geen behoefte gevoeld aan een speciale gevechtshelikopter.

Luchtoverwicht

Verschillen in inzicht met betrekking tot het gebruik van helikopters vinden vooral hun oorzaak in het ontbreken van ervaringen op dit gebied. Slechts in Vietnam zijn grote aantallen helikopters gebruikt; daar werden ze echter niet belaagd door een sterke vijandelijke luchtmacht. Een extrapolatie van een situatie van absoluut luchtoverwicht naar een tegengestelde situatie of, in het gunstigste geval, naar een situatie van lichte evenwicht is op zijn minst speculatief.

De Zesdaagse Oorlog van 1967 wordt door voorstanders gebruikt om aan te tonen dat helikopters succesvol kunnen optreden onder conventionele omstandigheden. De luchtsituatie was echter anders dan in Europa mag worden verwacht. Hoewel Israëlische helikopterpiloten erin slaagden vijandelijke aanvallen met vliegtuigen en geleide wapens te ontlopen mag worden verwacht dat Sovjetvliegers kundiger zullen optreden dan hun Egyptische protégés.

Proeven in Engeland hebben aangetoond dat de overlevingskansen van helikopters slechts 50% bedragen.

Er heerst in Europa een verontrustende neiging het onplezierige aspect van Sovjetluchtverwicht weg te wuiven. Herhaaldelijk werd door hoge NAVO-officieren gewezen op het feit dat een Russische verrassingsaanval een belangrijk deel van onze eigen vliegtuigen op de grond zal kunnen uitschakelen. Hoe zal de helikopter onder deze ongunstige omstandigheden kunnen optreden?

De gevechtshelikopter, zo wordt gesteld, zou ongestraft zijn prooi (vijandelijke tankcolonnes) kunnen bespringen. Elke belangrijke Sovjetaanval zal echter zeker worden beschermd door een groot aantal gevechtsvliegtuigen, waarvan een deel tegen de aanvallende helikopters zal worden ingezet. Zelfs al zouden de helikopters de vliegtuigen ontwijken, dan nog kunnen wij de gedachte van offensieve inzet laten varen. De gevechtshelikopter zal waarschijnlijk het meest kwetsbaar zijn op de grond, gedurende de periodes van onderhoud en bevoorrading. Kunnen enkele lichte helikopters nog worden gemaskeerd, voor grote aantallen moet dit nauwelijks mogelijk worden geacht. Een vijandelijke luchtmacht, uitgerust met moderne detectiemiddelen, zal binnen korte tijd de lokatie van de helikopters kunnen ontdekken.

De ervaringen in Vietnam hebben aangetoond dat helikopters, zelfs bij betrekkelijk geringe vijandelijke weerstand, slechts succesvol kunnen optreden onder dekking van neutraliserend vuur. Hoewel de artillerie zeker een deel van dit vuur zal kunnen leveren moet rekening worden gehouden met de maximumdracht, andere vuuropdrachten en een enorm munitieverbruik.

Het voorgaande betekent dan ook dat bescherming door gevechtsvliegtuigen noodzakelijk zal zijn. In een

ongunstige luchtsituatie is het echter zeer de vraag of gevechtsvliegtuigen voor een dergelijke taak kunnen worden vrijgemaakt.

Aangezien de moderne gevechtshelikopter een zeer gecompliceerd uitrustingsstuk zal zijn, waarvan (behalve het nodige aantal transporthelikopters) een betrekkelijk groot aantal zal worden ingezet, zullen zeer zware eisen aan het verzorgingssysteem worden gesteld (brandstof- en munitiebevoorrading, onderhoud, reservedelen). Het is zeer de vraag of een dergelijk verzorgingssysteem doeltreffend zal kunnen functioneren onder de omstandigheden van een ongunstige luchtsituatie.

Vuur vanaf de grond

Bij het bespreken van de overlevingskansen van de helikopter bij vijandelijk vuur vanaf de grond dient te worden uitgegaan van ten minste luchtewicht. Bij vijandelijk luchtewicht is de overlevingskans toch al gering.

De cijfers met betrekking tot verliezen in Vietnam worden verschillend geïnterpreteerd, bovendien variëren de getallen aanzienlijk. Vastgesteld kan worden dat, zelfs bij een betrekkelijk primitieve luchtverdediging, de verliezen onaanvaardbaar groot zijn. De vraag is of door verbeterde techniek en een nieuwe tactiek de sprong naar het gevaarlijker Europese gevechtveld mogelijk kan worden gemaakt.

De Warschau-Pactstrijdkrachten beschikken over een grote scala van organieke luchtverdedigingsmiddelen. Bovendien zijn alle voertuigwapens geschikt om, als neventaak, tegen vijandelijke vliegtuigen te worden ingezet. In een voor de Sovjets gunstige luchtsituatie zullen vooral deze wapens zich kunnen concentreren op de betrekkelijk langzame en kwetsbare helikopter. Om aan deze situatie het hoofd te kunnen bieden is een aantal maatregelen voorgesteld:

— gedeeltelijke pantsering tegen wapens met een kaliber tot .50; dit betekent een toeneming in gewicht en kosten;

— zelfdichtende brandstoftanks; deze bieden geen bescherming tegen geleide projectielen.

De sleutel voor betere overlevingskansen ligt in de toepassing van een nieuwe tactiek: „onzichtbaar maken” van de helikopter. Helikopter verliezen zouden kunnen worden vermindert door zeer dicht boven de grond

te vliegen en slechts bij een aanval op een doel omhoog te komen. Doelen worden daarbij aangevallen door „stand-off” technieken, waarbij de veilige afstand inmiddels van 2000 m (bereik vlakbaanwapens) is opgevoerd tot 4000 m (bereik antitankgeleide projectielen). Op dergelijke afstanden is de doelopsparing (zelfs onder ideale weersomstandigheden) door de helikopterbemanning bijzonder moeilijk. Om hieraan tegemoet te komen is inzet van „forward air controllers” in lichte vliegtuigen voorgesteld. Op aanwijzing van de FAC zou de gevechtshelikopter een snelle verkenning van het doel kunnen uitvoeren en zich daarna op veilige afstand terugtrekken voor de aanval. Bij deze oplossing zal echter de FAC uitermate kwetsbaar zijn en de gevechtshelikopter zal tijdens de uit te voeren verkenning kwetsbaar blijven. Bovendien vormt de communicatie tussen de FAC en de gevechtshelikopter een probleem in verband met de vijandelijke elektronische oorlogvoering.

Zelfs als het probleem van de doelopsparing bevredigend zou worden opgelost blijft de gevechtshelikopter kwetsbaar voor het vuur van vijandelijke verkenningseenheden. Front en flanken van een Sovjetaanval worden altijd beschermd door dergelijke eenheden. Indien een gevechtshelikopter erin slaagt verborgen te blijven tot de vijandelijke hoofdmacht binnen aanvalsbereik is, is het niet denkbeeldig dat hij op het moment van de aanval zelf onder vuur wordt genomen door verkenningseenheden die de vijandelijke hoofdmacht beveiligen.

Zelfs de grootste voorstanders van de helikopter zijn het erover eens dat de helikopter aan eigen zijde van de voorste lijn eigen troepen moet optreden. Vaststellen van die voorste lijn in een beweeglijk gevoerd gevecht zal echter niet steeds eenvoudig zijn. Naarmate het gevecht zich ontwikkelt neemt de kans toe dat helikopters over vijandelijk gebied vliegen. Om hieraan te ontkomen zullen de helikopters steeds verder achter de voorste lijn gaan optreden, met als resultaat een verlies aan flexibiliteit en reactietijd.

Ten slotte moet de vraag worden beantwoord of er in het luchtruim boven het gevechtveld wel plaats is voor de helikopter. Het luchtruim zal gevuld zijn met dodelijke vijandelijke en eigen projectielen: bom-

men, artillerie-, mortier- en lucht-doelgranaten, grond-grond-, grond-lucht- en lucht-grondprojectielen, vlakbaanvuur, gevechtsvliegtuigen en lichte vliegtuigen.

Beheersing van het luchtruim is zelfs in het „eenzijdige” luchtruim van Vietnam niet geheel gelukt. Daar in Europa de tegenstander in staat is van zijn kant het luchtruim te vullen met een ongekende hoeveelheid vliegend staal, zou beheersing van dat luchtruim wel eens een onoplosbaar probleem kunnen zijn. Alleen op grond hiervan zou gebruik van helikopters in het voorste gebied van de gevechtszone kunnen worden uitgesloten.

Conclusie

De toekomst van grootscheepse helikopteroperaties in Europa ziet er niet rooskleurig uit. Een te verwachten ongunstige luchtsituatie zal leiden tot snelle vernietiging van de luchtvloot. Gevechtshelikopters zullen door vijandelijke gevechtsvliegtuigen in de lucht en op de grond worden uitgeschakeld. Overlevende helikopters zullen onbruikbaar worden door het

uitschakelen van de vooruitgeschoven bevoorradings- en onderhoudsinrichtingen.

Indien luchtevenwicht kan worden bereikt zullen de helikopters zijn gedwongen op te treden in een omgeving met een sterke vijandelijke luchtverdediging. Formaties die (ongewild) over de voorste lijn in vijandelijk gebied vliegen worden bedreigd met zware verliezen: niet alleen door de vijandelijke luchtverdediging maar ook door de grote hoeveelheid dodelijk staal die zich in het luchtruim boven het gevechtveld bevindt.

Schr. besluit met op te merken dat het niet in zijn bedoeling lag het gebruik van alle helikopters uit te sluiten: grootscheepse acties van gevechtshelikopters of luchtmobiele eenheden zijn niet haalbaar; het succes van het optreden van kleine aantallen helikopters in een verkenning-, bevelvoerings- of verzorgingsrol is in hoge mate afhankelijk van de bestaande luchtsituatie.

„Panacea or pipe dream?”, door Capt R. J. Cohen, in „Army Quarterly”, juli 1973 P. A. FERNIG, Lkol Inf

Franse nationale manoeuvres 1973

De Franse nationale manoeuvres, die eens in de twee jaar worden gehouden, vonden dit jaar plaats van 16-25 juni. Zij droegen een bijzonder karakter vanwege de recente wijzigingen in de organisatie en de uitrusting van de krijgsmacht. Deze wijzigingen hielden onder meer een herstructurering in met een daarbij behorende herziening van de bevoegdheden van de chefs van staven. De strijdkrachten werden versterkt door de indienststelling van een tweede met nucleaire wapens uitgeruste onderzeeboot, de verdubbeling van het aantal met nucleaire ladingen uitgeruste grondgrond geleide wapens en het beschikbaar komen van tactische nucleaire wapens voor de luchtmacht.

Ten einde het functioneren van de strijdkrachten onder de gewijzigde omstandigheden optimaal te kunnen beproeven en beoefenen, werd bewust van de huidige politieke context afgezien. De algemene oorlogstoestand had als thema een internationale crisis die voor Frankrijk een bedreiging op alle gebieden van de nationale de-

fensie inhield. Hierdoor werden verschillende ministeries bij de oefening betrokken en werden problemen als de controle op het maritieme en burgerluchtverkeer alsmede de industriële mobilisatie bestudeerd.

In chronologische volgorde bestonden de nationale manoeuvres (MANAT) uit een oefening voor de staven (EXNAT), oefeningen met eenheden van alle krijgsmachtdelen (EXREL) alsmede een luchtverdedigingsoefening (DATEX.) Bovendien werd tijdens de gehele duur van de nationale manoeuvres de oefening FANEX gehouden, die de inzet van de nucleaire strijdkrachten tot onderwerp had.

EXNAT

Gedurende deze, drie dagen durende, staf oefening werd de Chef d'Etat-Major des Armées (CEMA) door de regering benoemd tot Chef d'Etat-Major Général des Armées (CEMGA) waardoor hij de militair adviseur van de regering werd en de chefs van staven alsmede de strijdkrachten onder zijn bevel kreeg. De nieuw benoemde CEMGA leidde de operaties vanuit de zojuist gereedgekomen ondergrondse commandopost in het mi-

nisterie van defensie (de oude commandopost te Taverny zal als reserve-commandopost blijven fungeren).

EXREL

Om aan een dreiging, die werd gevormd door vijandelijke parachutisten en op de kust gelande eenheden het hoofd te bieden, werden 37.000 man van de territoriale strijdkrachten ingezet. Deze oefening speelde zich af in de omgeving van Rennes, Bordeaux, Marseilles, Tours, Amiens en Châlons-sur-Marne en had o.a. tot doel het beproeven van de bewaking van sleutelpunten en het verkrijgen van inlichtingen uit de burgerbevolking en de gendarmerie waardoor, mede met behulp hiervan, de vijandelijke geïnfiltreerde elementen konden worden gelokaliseerd en geneutraliseerd. De marine, die was versterkt met politie- en douanevaartuigen alsmede 3700 man herhalingspersoneel, zette in de Middellandse Zee 30 schepen in, en in het kustgebied van het Kanaal en de Atlantische Oceaan werden 40 schepen en 9 squadrons van de marineluchtvaartdienst ingezet. Onder meer werd de beveiliging van het uitvaren van een met nucleaire wapens uitgeruste onderzeeboot uit Brest beoefend. De luchtmacht, eveneens versterkt met 3700 man herhalingspersoneel, zette met 500 gevechtsvliegtuigen, 200 transportvliegtuigen en 100 lichte vliegtuigen vrijwel haar gehele potentieel in.

DATEX

De luchtverdedigingsoefening DATEX had onder meer tot doel een verzadiging van het luchtverdedigingssysteem te beproeven en de technieken van de elektronische oorlogvoering te testen. Aan deze oefening namen vliegtuigen van België, Engeland, Italië en Spanje deel.

Bij zijn persconferentie op 21 juni onderstreepte Generaal F. Maurin, Chef d'Etat-Major des Armées, de hoofdfunctie van de strijdkrachten: het verschaffen van een zo groot mogelijke vrijheid van handelen aan de regering in een crisissituatie. Dit vormde dan ook het hoofddoel van de Franse nationale manoeuvres 1973.

„Les manoeuvres nationales 1973”, door M. Dives, in „Revue de défense nationale”, augustus/september 1973

A. C. DE JONGE, Lkol Inf